

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-223935

[ST.10/C]:

[JP2002-223935]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー

2003年 6月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049320

【書類名】 特許願

【整理番号】 0201433

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B65H 45/16
G03G 15/00 534

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 山田 健次

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 永迫 秀也

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 田村 政博

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 鈴木 伸宜

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 齊藤 広元

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 岡田 浩樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 飯田 淳一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 安藤 明人

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

【識別番号】 100106758

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 昭成

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808513

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 用紙処理装置及び画像形成システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す用紙処理装置において、

前記駆動手段は、折り増しローラの移動速度を用紙束に接触しているときと用紙束に接触していないときとで異ならせたことを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 2】 前記駆動手段は、折りローラが用紙束に乗り上げる時の速度を乗り上げてからの速度より遅く設定したことを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 3】 前記駆動手段は、折りローラが用紙束に乗り上げた後、所定速度まで増速することを特徴とする請求項 2 記載の用紙処理装置。

【請求項 4】 前記駆動手段は、前記折りローラが用紙束に乗り上げる前の速度を V_1 、乗り上げる時の速度を V_2 、乗り上げた後用紙束から降りる前の速度を V_3 、用紙束から降りる時の速度を V_4 、用紙束から降りた後の速度を V_6 としたとき、

$$V_1 \geq V_2$$

$$V_6 \geq V_4$$

$$V_3 > V_2, V_4$$

の関係を満たすことを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 5】 前記駆動手段は、折り対象部材があるときの移動速度より折り対象部材がないときの移動速度を速く設定したことを特徴とする請求項 1 記載の用紙処理装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の用紙処理装置と、
入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置と、
からなることを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンタ、印刷機等の画像形成装置に一体もしくは別体に設けられ、画像形成済みの用紙（記録媒体）に対して所定の処理、例えば仕分け、スタック、綴じ、中綴じ製本を行って排紙する用紙処理装置およびこの用紙処理装置と前記画像形成装置とからなる画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

複写機、プリンタ等の画像形成（出力）装置の下流側に配置され、出力される用紙に綴じなどの後処理装置は広く知られているが、昨今その機能は多機能化され、従来の端面綴じに加えて中綴じ処理も可能としたものも提案されている。そして、このような中綴じ処理が可能なものでは、中綴じ部分から折って製本する機能をも備えているものがある。しかし、中綴じ処理したものを中折りすることは、多数枚を一気に折る必要があるために比較的大きな力が必要となる。そこで、これらを限られたスペース、かつ、限られた時間内で処理するため、多数の発明が提案されている。

【0003】

もっとも一般的な方法は、一對の加圧ローラ間を搬送することで折ぐせをつける方法であるがこの場合用紙幅全体がごく短い時間内にローラニップを通過してしまうためローラの加圧力を十分に伝えることができないといった問題点がある。そのため、例えば特開平9-183566号公報、特開平9-183567号公報には、折りローラの速度を制御することによって折りの品質の向上を狙った発明が提案されている。しかし、この公報開示の発明では、ローラのニップは極小の幅であるため一對のローラでの加圧時間には限界がある。また生産性が低下することは否めない。そのため例えば、特開2000-143088号公報には、ローラ対を2本にして折品質の向上を狙ったものも提案されている。確かにこの方法であれば1対のローラで行うより有利ではあると思われる。

【0004】

しかし、人間が折り目をつける場合には折り目に沿って指で押えるの普通であり、こうすることで比較的小さな力で折り目を確実につけることができる。これは折る幅全体を一気に折るのではなく、部分部分で折るのと同じでその部分にかかる単位長さ当たりの力が大きくなるためと考えられる。これに着目して特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報には、搬送方向と直交する方向（折り目に平行な方向以下、横折りと称する）にローラを転がすことで確実に折ることを意図した発明が提案されている。確かにこの特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報に開示された方法では、ローラ対による搬送中での折りによって確実に折り品質の向上を図ることができると考えられる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ローラニップで用紙束を搬送しながら折り目を強化する方法では、そのローラ自体に搬送力が必要されるので、一般的には弾性体で構成される。そのため、比較的厚めの用紙束を折った場合でも用紙束の後端がニップから抜ける際の音は低音且つ小音を維持できる。それに比べ横折の場合、ローラ自体に搬送力を持たせる必要はないためローラおよび対向のガイド板は硬質のものが選択できる。硬質であれば折り効果は向上するが、折り終わりの際用紙束とガイド板のギャップからローラがガイド板に急激に落下してしまうので高音で大きな音が発生してしまう。また、特開昭 6 2 - 1 6 9 8 7 号公報記載の発明では、構成から見て（用紙束の厚みを許容する構成がない）一枚シートの折りを目指したもので問題点への配慮はない。また、折り始めを見てみると横折の場合は用紙束の厚いみ分を一気にローラが駆け上がる必要があり、この際、用紙束をずらしてしまう危険性がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、横折りで多数枚の用紙からなる用紙束を折り増しする場合に、騒音の発生を抑え、かつ、用紙束をずらす虞がなく、効率的に折り増し処理が可能な用紙処理装置および画像形成システムを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、第 1 の手段は、対となるローラのニップを通る間に用紙に折りを施す折りローラと、折られた用紙束の折り部に対してさらに折り増しする折り増しローラと、前記折り増しローラを用紙搬送方向に対して直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、画像形成後の用紙に対して折り処理を施す用紙処理装置において、前記駆動手段は、折り増しローラの移動速度を用紙束に接触しているときと用紙束に接触していないときとで異ならせたことを特徴とする。このように構成すると、折り増し動作時と折り増し動作を行わない時とで移動速度を異ならせ、折り増し動作の確実性と作業効率との両立を図ることができる。

【0008】

第 2 の手段は、第 1 の手段において、前記駆動手段は、折りローラが用紙束に乗り上げる時の速度を乗り上げてからの速度より遅く設定したことを特徴とする。このように用紙束に乗り上げる時の速度を折り増しを行うときの速度より遅くすると、折り増しローラが用紙束へ乗り上げる際の用紙束にかかる水平抗力を低減し、乗り上げ時に用紙束をずらしてしまう等の不具合を解消でき、確実な折り増しが可能となる。また、この部分のモータの駆動力が一番大きなものとなるが、ここで速度を低下することでモータのトルクを大きく設定できる。

【0009】

第 3 の手段は、第 2 の手段において、前記駆動手段は、折りローラが用紙束に乗り上げた後、所定速度まで増速することを特徴とする。このように用紙束に乗り上げた後、増速すると、効率よく折り増し処理が行える。

【0010】

第 4 の手段は、第 1 の手段において、前記駆動手段は、前記折りローラが用紙束に乗り上げる前の速度を V_1 、乗り上げる時の速度を V_2 、乗り上げた後用紙束から降りる前の速度を V_3 、用紙束から降りる時の速度を V_4 、用紙束から降りた後の速度を V_6 としたとき、

$$V_1 \geq V_2$$

$$V_6 \geq V_4$$

$$V 3 > V 2, V 4$$

の関係を満たすことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

なお、一般には

$$V 1 = V 6$$

$$V 1 > V 3$$

に設定される。

【 0 0 1 2 】

このように構成すると、折り増し開始時には、用紙束をずらすことなく用紙束に乗り上げて折り増しを実行し、折り増しが完了し、用紙束上を移動していた折り増しローラがガイド板上に滑落する際には速度は減速するので、その際に発生する衝撃音を低減できる。

【 0 0 1 3 】

第 5 の手段は、第 1 の手段において、前記駆動手段は、折り対象部材があるときの移動速度より折り対象部材がないときの移動速度を速く設定したことを特徴とする。これにより、確実な折効果を得るとともに生産性の低下を防止できる。

【 0 0 1 4 】

そこで、折り増し処理を行った後、折り増し動作開始位置に戻るときの速度（折り対象物が存在しないとき）を $V 5$ とすると、

$$V 5 > V 3$$

に設定される。

【 0 0 1 5 】

第 6 の手段は、第 1 ないし第 5 の手段に係る用紙処理装置と、入力された画像情報に基づいて用紙上に画像を形成する画像形成手段および前記画像形成手段に用紙を供給する給紙手段とを備えた画像形成装置とからなる画像形成システムを構築したことを特徴とする。このように画像形成システムを構築すると、横折りで多数枚の用紙からなる用紙束を折り増しする場合に、騒音の発生を抑え、かつ、用紙束をずらす虞がなく、効率的に折り増し処理が可能となる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、同等な各部には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0017】

1. 機械的構成

1. 1 全体構成

図1は本発明の実施形態に係る用紙処理装置としての用紙後処理装置と画像形成装置とからなる画像形成システムのシステム構成を示す図であり、図では、用紙後処理装置の全体と画像形成装置の一部を示している。

【0018】

図1において、用紙後処理装置PDは、画像形成装置PRの側部に取付けられており、画像形成装置PRの排紙口から排出された記録媒体、ここでは用紙は用紙後処理装置PDの導入口18に導かれる。前記用紙は、1枚の用紙に後処理を施す後処理手段（この実施形態では穿孔手段としてのパンチユニット100）を有する搬送路Aを通り、上トレイ201へ導く搬送路B、シフトトレイ202へ導く搬送路C、整合およびスティプル綴じ等を行う処理トレイF（以下スティプル処理トレイとも称する）へ導く搬送路Dへ、それぞれ分岐爪15および分岐爪16によって振り分けられるように構成されている。

【0019】

搬送路AおよびDを経てスティプル処理トレイFへ導かれ、スティプル処理トレイで整合およびスティプル等を施された用紙は、偏向手段である分岐ガイド板54と可動ガイド55により、シフトトレイ202へ導く搬送路C、折り等を施す処理トレイG（以下、中折り処理トレイとも称する）へ振り分けられるように構成され、中折り処理トレイGで折り等を施された用紙は折り増しローラ400によって折りを強化された上、搬送路Hを通り下トレイ203へ導かれる。また、搬送路D内には分岐爪17が配置され、図示しない低荷重バネにより図の状態に保持されており、用紙後端がこれを通過した後、搬送ローラ9、10、スティプル排紙ローラ11の内少なくとも搬送ローラ9および再給紙ローラ8を逆転す

ることで後端を用紙収容部 E へ導き滞留させ、次用紙と重ね合せて搬送することが可能なように構成されている。この動作を繰り返すことによって 2 枚以上の用紙を重ね合せて搬送することも可能である。

【 0 0 2 0 】

搬送路 B、搬送路 C および搬送路 D の上流で各々に対し共通な搬送路 A には、画像形成装置から受け入れる用紙を検出する入口センサ 3 0 1、その下流に入口ローラ 1、パンチユニット 1 0 0、パンチかすホッパ 1 0 1、搬送ローラ 2、分岐爪 1 5 および分岐爪 1 6 が順次配置されている。分岐爪 1 5、分岐爪 1 6 は図示しないバネにより図 1 の状態に保持されており、図示しないソレノイドを ON することにより、分岐爪 1 5 は上方に、分岐爪 1 6 は下方に、各々回転することによって、搬送路 B、搬送路 C、搬送路 D へ用紙を振り分ける。

【 0 0 2 1 】

搬送路 B へ用紙を導く場合は、分岐爪 1 5 は図 1 の状態で前記ソレノイドは OFF、搬送路 C へ用紙を導く場合は、図 1 の状態から前記ソレノイドを ON することにより、分岐爪 1 5 は上方に、分岐爪 1 6 は下方にそれぞれ回転した状態となり、搬送路 D へ用紙を導く場合は、分岐爪 1 6 は図 1 の状態で前記ソレノイドは OFF、分岐爪 1 5 は図 1 の状態から前記ソレノイドを ON することにより、上方に回転した状態となる。

【 0 0 2 2 】

この用紙後処理装置では、用紙に対して、穴明け（パンチユニット 1 0 0）、用紙揃え＋端部綴じ（ジョガーフェンス 5 3、端面綴じスティプラ S 1）、用紙揃え＋中綴じ（ジョガーフェンス 5 3、中綴じスティプラ S 2）、用紙の仕分け（シフトトレイ 2 0 2）、中折り（折りプレート 7 4、折りローラ 8 1、折り増しローラ 4 0 0）などの各処理を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

1. 2 シフトトレイ部

この用紙後処理装置 P D の最下流部に位置するシフトトレイ排紙部 I は、シフト排紙ローラ 6 と、戻しコロ 1 3 と、紙面検知センサ 3 3 0 と、シフトトレイ 2 0 2 と、図 2 に示すシフト機構 J と、図 3 に示すシフトトレイ昇降機構 K とによ

り構成される。なお、図 2 はシフト機構 J の詳細を示す要部を拡大した斜視図、図 3 はシフトトレイ昇降機構 K の要部を拡大した斜視図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 および図 3 において、符号 1 3 はシフト排紙ローラ 6 から排出された用紙と接して前記用紙の後端を図 2 に示すエンドフェンス 3 2 に突き当てて揃えるためのスポンジ製のコロを示す。この戻しコロ 1 3 は、シフト排紙ローラ 6 の回転力で回転するようになっている。戻しコロ 1 3 の近傍にはトレイ上昇リミットスイッチ 3 3 3 が設けられており、シフトトレイ 2 0 2 が上昇して戻しコロ 1 3 を押し上げると、前記トレイ上昇リミットスイッチ 3 3 3 がオンしてトレイ昇降モータ 1 6 8 が停止する。これによりシフトトレイ 2 0 2 のオーバーランが防止される。また、戻しコロ 1 3 の近傍には、図 1 に示すように、シフトトレイ 2 0 2 上に排紙された用紙もしくは用紙束の紙面位置を検知する紙面位置検知手段としての紙面検知センサ 3 3 0 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 1 に詳細には図示していないが、紙面検知センサ 3 3 0 は、図 3 に示す紙面検知レバー 3 0 と、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a と紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b とから構成されている。紙面検知レバー 3 0 は、レバーの軸部を中心に回動可能に設けられ、シフトトレイ 2 0 2 に積載された用紙の後端上面に接触する接触部 3 0 a と扇形の遮蔽部 3 0 b とを備えている。上方に位置する紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a は主にステイプル排紙制御に用いられ、紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b は主にシフト排紙制御に用いられる。

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a および紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b は、遮蔽部 3 0 b によって遮られたときにオンするようになっている。したがって、シフトトレイ 2 0 2 が上昇して紙面検知レバー 3 0 の接触部 3 0 a が上方に回動すると、紙面検知センサ（ステイプル用） 3 3 0 a がオフし、さらに回動すると紙面検知センサ（ノンステイプル用） 3 3 0 b がオンする。用紙の積載量が所定の高さに達したことが紙面検知センサ（

スティプル用) 3 3 0 a と紙面検知センサ (ノンスティプル用) 3 3 0 b によって検知されると、シフトトレイ 2 0 2 はトレイ昇降モータ 1 6 8 の駆動により所定量下降する。これにより、シフトトレイ 2 0 2 の紙面位置は略一定に保たれる。

【 0 0 2 7 】

1. 2. 1 シフトトレイの昇降機構

シフトトレイ 2 0 2 の昇降機構について詳細に説明する。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すようにシフトトレイ 2 0 2 は、駆動ユニット L により駆動軸 2 1 が駆動されることにより昇降する。駆動軸 2 1 と従動軸 2 2 との間にはタイミングベルト 2 3 がタイミングプーリを介してテンションをもって掛けられ、このタイミングベルト 2 3 にシフトトレイ 2 0 2 を支持する側板 2 4 が固定されている。このように構成することにより、シフトトレイ 2 0 2 を含むユニットが昇降可能にタイミングベルト 2 3 に吊り下げられている。

【 0 0 2 9 】

駆動ユニット L は、トレイ昇降モータ 1 6 8 とウォームギア 2 5 とから構成され、駆動源としての正逆転可能なトレイ昇降モータ 1 6 8 で発生した動力が、ウォームギア 2 5 を介して駆動軸 2 1 に固定されたギヤ列の最終ギヤに伝達され、シフトトレイ 2 0 2 を上下方向に移動させるようになっている。動力伝達系統がウォームギア 2 5 を介しているため、シフトトレイ 2 0 2 を一定位置に保持することができ、このギア構成により、シフトトレイ 2 0 2 の不意の落下事故等を防止することが可能となっている。

【 0 0 3 0 】

シフトトレイ 2 0 2 の側板 2 4 には、遮蔽板 2 4 a が一体に形成され、下方には積載用紙の満載を検出する満杯検知センサ 3 3 4 と下限位置を検出する下限センサ 3 3 5 が配置されており、遮蔽板 2 4 a によって満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 とがオン・オフされるようになっている。満杯検知センサ 3 3 4 と下限センサ 3 3 5 はフォトセンサであり、遮蔽板 2 4 a によって遮られたときにオンするようになっている。なお、図 3 において、シフト排紙ローラ 6 は省略

している。

【 0 0 3 1 】

シフトトレイ 2 0 2 の揺動（シフト）機構は図 2 に示すように、シフトモータ 1 6 9 とシフトカム 3 1 とからなり、シフトモータ 1 6 9 を駆動源としてシフトカム 3 1 を回転させることにより、シフトトレイ 2 0 2 は用紙排紙方向と直交する方向に往復動する。シフトカム 3 1 には回転軸中心から一定量離れた位置にピン 3 1 a が立てられ、そのピン 3 1 a の他端部がエンドフェンス 3 2 の係合部材 3 2 a の長孔部 3 2 b に遊嵌されている。係合部材 3 2 a はエンドフェンス 3 2 の背面（シフトトレイ 2 0 2 が位置しない側の面）に固定され、前記シフトカム 3 1 のピン 3 1 a の回動位置に応じて、用紙排紙方向と直交する方向に往復動し、これにともなってシフトトレイ 2 0 2 も用紙排紙方向と直交する方向に移動する。シフトトレイ 2 0 2 は図 1 において手前側と奥側の 2 つの位置で停止し（図 2 のシフトカム 3 1 の拡大図に対応）、その停止制御はシフトカム 3 1 の切り欠きをシフトセンサ 3 3 6 により検出し、この検出信号に基づいてシフトモータ 1 6 9 を ON、OFF 制御することにより行われる。

【 0 0 3 2 】

エンドフェンス 3 2 の前面側には、前記シフトトレイ 2 0 2 の案内用の突条 3 2 c が設けられ、シフトトレイ 2 0 2 の後端部がこの突条 3 2 c に上下動自在に遊嵌され、これにより、シフトトレイ 2 0 2 は上下動可能かつ用紙搬送方向と直交する方向に往復動可能にエンドフェンス 3 2 に支持される。なお、エンドフェンス 3 2 はシフトトレイ 2 0 2 上の積載紙の後端をガイドし、後端を揃える機能を有する。

【 0 0 3 3 】

1. 2. 2 排紙部

図 4 はシフトトレイ 2 0 2 への排紙部の構造を示す斜視図である。

【 0 0 3 4 】

図 1 および図 4 において、シフト排紙ローラ 6 は、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b を有し、従動ローラ 6 b は用紙排出方向上流側を支持され、上下方向に揺動自在設けられた開閉ガイド板 3 3 の自由端部に回転自在に支持されている。従

動ローラ 6 b は自重または付勢力により駆動ローラ 6 a に当接し、用紙は両ローラ 6 a、6 b 間に挟持されて排出される。綴じ処理された用紙束が排出される時は、開閉ガイド板 3 3 が上方に引き上げられ、所定のタイミングで戻されるようになっており、このタイミングはシフト排紙センサ 3 0 3 の検知信号に基づいて決定される。その停止位置は排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 の検知信号に基づいて決定され、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 により駆動される。なお、排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7 は排紙ガイド板開閉リミットスイッチ 3 3 2 のオンオフにより駆動制御される。

【 0 0 3 5 】

1. 3 スティプル処理トレイ

1. 3. 1 スティプル処理トレイの全体構成

スティプル処理を施すスティプル処理トレイ F の構成を詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】

図 5 はこのスティプル処理トレイ F を用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図、図 6 はスティプル処理トレイ F とその駆動機構を示す斜視図、図 7 は用紙束の放出機構を示す斜視図である。まず、図 6 に示すように、スティプル排紙ローラ 1 1 によってスティプル処理トレイ F へ導かれた用紙は、スティプル処理トレイ F 上に順次積載される。この場合、用紙ごとに叩きコロ 1 2 で縦方向（用紙搬送方向）の整合が行われ、ジョガーフェンス 5 3 によって横方向（用紙搬送方向と直交する方向－用紙幅方向とも称す）の整合が行われる。ジョブの切れ目、すなわち、用紙束の最終紙から次の用紙束先頭紙までの間で、制御装置 3 5 0（図 2 6 参照）からのスティプル信号により端面綴じスティプラ S 1 が駆動され、綴じ処理が行われる。綴じ処理が行われた用紙束は、ただちに放出爪 5 2 a が突設された放出ベルト 5 2 によりシフト排紙ローラ 6 へ送られ、受取り位置にセットされているシフトトレイ 2 0 2 に排出される。

【 0 0 3 7 】

1. 3. 2 用紙放出機構

放出爪 5 2 a は、図 7 に示すように、放出ベルト H P センサ 3 1 1 によりそのホームポジションが検知されるようになっており、この放出ベルト H P センサ 3

1 1 は放出ベルト 5 2 に設けられた放出爪 5 2 a によりオン・オフする。この放出ベルト 5 2 の外周上には対向する位置に 2 つの放出爪 5 2 a, 5 2 a' (図 3 7 参照) が配置され、ステイプル処理トレイ F に収容された用紙束を交互に移動搬送する。また必要に応じて放出ベルト 5 2 を逆回転し、これから用紙束を移動するように待機している放出爪 5 2 a と対向側の放出爪 5 2 a' の背面でステイプル処理トレイ F に収容された用紙束の搬送方向先端を揃えるようにすることもできる。したがって、この放出爪 5 2 a, 5 2 a' は用紙束の用紙搬送方向の揃え手段としても機能する。

【 0 0 3 8 】

また、図 5 に示すように、放出モータ 1 5 7 により駆動される放出ベルト 5 2 の駆動軸には、用紙幅方向の整合中心に放出ベルト 5 2 とその駆動プーリ 6 2 とが配置され、駆動プーリ 6 2 に対して対称に放出口ローラ 5 6 が配置、固定されている。さらに、これらの放出口ローラ 5 6 の周速は放出ベルト 5 2 の周速より速くなるように設定されている。

【 0 0 3 9 】

1. 3. 3 処理機構

図 6 に示すように、叩きコロ 1 2 は支点 1 2 a を中心に叩き SOL (ソレノイド) 1 7 0 によって振り子運動を与えられ、ステイプル処理トレイ F へ送り込まれた用紙に間欠的に作用して用紙を後端フェンス 5 1 に突き当てる。なお、叩きコロ 1 2 は反時計回りに回転する。ジョガーフェンス 5 3 は、正逆転可能なジョガーモータ 1 5 8 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙幅方向に往復移動する。

【 0 0 4 0 】

端面綴じステイプラ S 1 は、図 8 のステイプラ S 1 を移動機構とともに示す斜視図から分かるように、正逆転可能なステイプラ移動モータ 1 5 9 によりタイミングベルトを介して駆動され、用紙端部の所定位置を綴じるために用紙幅方向に移動する。その移動範囲の一端には、端面綴じステイプラ S 1 のホームポジションを検出するステイプラ移動 HP センサ 3 1 2 が設けられており、用紙幅方向の綴じ位置は、前記ホームポジションからの端面綴じステイプラ S 1 移動量によ

り制御される。端面綴じスティブラ S 1 は、図 9 の斜視図に示すように針の打ち込み角度を用紙端部と平行あるいは斜めに変更できるように、さらには、前記ホームポジション位置でスティブラ S 1 の綴じ機構部だけを所定角度斜めに回転させ、スティブル針の交換が容易にできるように構成されている。スティブラ S 1 は斜めモータ 1 6 0 によって斜め回転し、針交換位置センサ 3 1 3 によって所定の斜めの角度に、あるいは、前記針の交換位置まで達したことが検出されると、斜めモータ 1 6 0 は停止する。斜め打ちが終了し、あるいは針交換が終了すると、元の位置まで回転して次のスティブルに備える。

【 0 0 4 1 】

中綴じスティブラ S 2 は図 1 および図 5 に示すように、後端フェンス 5 1 から中綴じスティブラ S 2 の針打ち位置までの距離が、中綴じ可能な最大用紙サイズの搬送方向長の半分に相当する距離以上となるように配置され、かつ、用紙幅方向の整合中心に対して対称に 2 つ配置され、ステー 6 3 に固定されている。中綴じスティブラ S 2 自体は公知の構成なので、ここでは詳細についての説明は省略するが、中綴じを行う場合、ジョガーフェンス 5 3 で用紙の搬送方向に直交する方向が整合され、後端フェンス 5 1 と叩きコロ 1 2 で用紙の搬送方向が整合された後、放出ベルト 5 2 を駆動して放出爪 5 2 a で用紙束の後端部を持ち上げ、中綴じスティブラ S 2 の綴じ位置に用紙束の搬送方向の中央部が位置するようにし、この位置で停止して、綴じ動作を実行させる。そして、綴じられた用紙束は、中折り処理トレイ G 側に搬送され、中折りされる。詳細は後述する。

【 0 0 4 2 】

なお、図中符号 6 4 a は前側板、6 4 b は後側板であり、符号 3 1 0 はスティブル処理トレイ F 上の用紙の有無を検出する紙有無センサである。

【 0 0 4 3 】

1. 4 用紙束偏向機構

前記スティブル処理トレイ F で中綴じが行われた用紙束は用紙の中央部で中折りされる。この中折りは中折り処理トレイ G で行われる。そのためには、綴じた用紙束を中折り処理トレイ G に搬送する必要がある。この実施形態では、スティブル処理トレイ F の搬送方向最下流側に、用紙束偏向手段が設けられ、中折り処

理トレイ G 側に用紙束を搬送する。

【 0 0 4 4 】

用紙束偏向機構は、図 1 および図 1 5 のスティプル処理トレイ F と中折り処理トレイ G 部分の拡大図に示すように分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とからなる。分岐ガイド板 5 4 は図 1 0 ないし図 1 2 の動作説明図に示すように支点 5 4 a を中心に上下方向に揺動自在に設けられ、その下流側に回転自在な加圧コロ 5 7 が設けられ、スプリング 5 8 により放出口ローラ 5 6 側に加圧される。また、分岐ガイド板 5 4 の位置は、東分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動力を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 a との当接位置によって規定される。

【 0 0 4 5 】

可動ガイド 5 5 は放出口ローラ 5 6 の回転軸に揺動自在に支持され、可動ガイド 5 5 の一端（分岐ガイド板 5 4 とは反対側の端部）には連結部 6 0 a で回動自在に連結されたリンクアーム 6 0 が設けられている。リンクアーム 6 0 は図 5 に示す前側板 6 4 a に固定された軸と長孔部 6 0 b でされており、これにより可動ガイド 5 5 の揺動範囲は規制される。また、スプリング 5 9 により下方に付勢されることによって図 1 0 の位置に保持される。さらに、東分岐駆動モータ 1 6 1 より駆動を得て回転するカム 6 1 のカム面 6 1 b によりリンクアーム 6 0 が押されると、連結されている可動ガイド 5 5 は上方へ回動する。東分岐ガイド HP センサ 3 1 5 はカム 6 1 の遮蔽部 6 1 c を検知してカム 6 1 のホームポジションを検知する。これにより、カム 6 1 はそのホームポジションを基準として東分岐駆動モータ 1 6 1 の駆動パルスをカウントすることにより、停止位置の制御が行われる。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は、カム 6 1 がホームポジションに位置した時の分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 の位置関係を示す動作説明図である。可動ガイド 5 5 のガイド面 5 5 a はシフト排紙ローラ 6 への経路において、用紙をガイドする機能を有する。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 は、カム 6 1 が回転することにより、分岐ガイド板 5 4 が支点 5 4 a を中心として図において反時計方向（下方）へ回動し、加圧コロ 5 7 が放出口ローラ

5 6 側に接触して加圧している状態を示す動作説明図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、カム 6 1 がさらに回転することにより、可動ガイド 5 5 が図において時計方向（上方）に回転し、ステイプル処理トレイ F から中折り処理トレイ G に導く経路を分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とで形成した状態を示す動作説明図である。また、図 5 には奥行き方向の位置関係を示す。

【 0 0 4 9 】

この実施形態では、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 は 1 つの駆動モータにより動作するが、個々に駆動モータを設けて、用紙サイズや綴じ枚数に応じて、移動タイミングや停止位置を制御可能に構成しても良い。

【 0 0 5 0 】

1. 5 中折り処理トレイ

図 1 3 および図 1 4 は中折りを行うための折りプレート 7 4 の移動機構の動作説明図である。

【 0 0 5 1 】

折りプレート 7 4 は前後側板 6 4 a, 6 4 b に立てられた各 2 本の軸 6 4 c に長孔部 7 4 a を遊嵌することにより支持され、さらに、折りプレート 7 4 から立設された軸部 7 4 b がリンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 b に遊嵌され、リンクアーム 7 6 が支点 7 6 a を中心に揺動することにより、折りプレート 7 4 は図 1 3 および図 1 4 中を左右に往復移動する。すなわち、リンクアーム 7 6 の長孔部 7 6 c に折りプレート駆動カム 7 5 の軸部 7 5 b は遊嵌されており、折りプレート駆動カム 7 5 の回転運動によりリンクアーム 7 6 は揺動し、これに応じて、図 1 5 において、折りプレート 7 4 は束搬送ガイド板下上 9 1, 9 2 に対して垂直な方向に往復動する。

【 0 0 5 2 】

折りプレート駆動カム 7 5 は折りプレート駆動モータ 1 6 6 により図 1 3 中の矢印方向に回転する。その停止位置は半月形状の遮蔽部 7 5 a 両端部を折りプレート HP センサ 3 2 5 により検知することで決定される。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 は、処理トレイ G の用紙束収容領域から完全に退避したホームポジション位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域に突出する。図 1 4 は、処理トレイ G の用紙束中央を折りローラ 8 1 のニップに押し込む位置を示す。折りプレート駆動カム 7 5 を矢印方向に回転させると折りプレート 7 4 は矢印方向に移動し、処理トレイ G の用紙束収容領域から退避する。

【 0 0 5 4 】

なお、この実施形態では、中折りについては用紙束を折ることを前提にしているが、この発明は 1 枚の用紙を折る場合でも適用できる。この場合は、1 枚だけで中綴じが不要なので、1 枚排紙された時点で中折り処理トレイ G 側に送り込み、折りプレート 7 4 と折りローラとによって折り処理を実行して下トレイに排紙するようにする。

【 0 0 5 5 】

1. 6 折り増しローラユニット

パルスモータ 4 0 1 の回転駆動は、プーリ 4 0 2 とプーリ 4 0 4 に張られているタイミングベルト 4 0 3 によって、タイミングベルト 4 0 3 と嵌合している移動支持部材 4 0 7 に伝わり、移動支持部材 4 0 3 はガイド部材 4 0 5 にガイドされてガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に摺動しながら移動する。移動支持部材 4 0 3 と上ガイド板 4 1 5 との間には撓み防止部材 4 0 6 が存在し、移動支持部材 4 0 3 に回転可能な状態で支持されているので、移動支持部材 4 0 3 と一緒にガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に移動することができる。さらに移動支持部材 4 0 3 と下ガイド板との間には折り増しローラ 4 0 9 が存在し、折り増しローラの周上には摩擦部材 4 1 0 が存在する。そして折り増しローラ 4 0 9 の回転軸は折り増しローラ支持部材 4 0 8 によって支持され、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 3 と摺動しながら上下方向に移動することができる状態で支持されている。さらに折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 3 から弾性材 4 1 1 によって加圧された状態である。これにより折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 3 と一緒に、ガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に移動することができ、その間、折り増しローラ 4 0 9 は弾性材 4 1 1 によって常に下ガイド板

4 1 6 に向かって加圧され、かつ上下方向に移動可能な状態である。またガイド部材 4 0 5 のスラスト方向には移動支持部材 4 0 7 の位置を検知する検知手段として位置検知センサ前 4 1 2 及び位置検知センサ前 4 1 3 が存在し、移動支持部材 4 0 7 が位置検知センサ前 4 1 2 及び位置検知センサ後 4 1 3 の位置に来たときにはセンサによって検知されるようになっている。そして折り増しローラユニット 4 0 0 に搬送されてくる用紙束は、用紙束検知センサ 4 1 4 によって検知される構成になっている。

【 0 0 5 6 】

折り増しローラユニット 4 0 0 は、図 1 に示したように折りローラ 8 1 と排紙ローラ 8 3 との間の搬送路 H に設けられ、折りプレート 7 4 で折り込まれた用紙束を折りローラ 8 3 のニップに押し込んで折り目を付けた後、折り増しローラユニット 4 0 0 で折り目を強化するようにしている。

【 0 0 5 7 】

折り増しローラユニット 4 0 0 は、図 1 6 の正面図、図 1 7 の側面図に示すように折り増しローラ 4 0 9 と折り増しローラ 4 0 9 の支持機構と折り増しローラ 4 0 9 の駆動機構とからなる。折り増しローラ 4 0 9 の駆動機構は、駆動側プーリ 4 0 2 と、従動側プーリ 4 0 4 と、両プーリ 4 0 2, 4 0 4 との間に掛け渡されたタイミングベルト 4 0 3 と、このタイミングベルト 4 0 3 を回転駆動するパルスモータ 4 0 1 とから主に構成されている。折り増しローラ 4 0 9 の支持機構は、前記タイミングベルト 4 0 3 と結合され、一体的に移動する移動支持部材 4 0 7 と、移動支持部材 4 0 7 が摺動し、移動方向を規制するガイド部材 4 0 5 と、移動支持部材 4 0 7 の反折り増しローラ設置側まで延び、折り増しローラ 4 0 7 の傾きを規制するとともにガイド部材 4 0 5 の撓みを防止する上ガイド板 4 1 5 と、折り増しローラ 4 0 7 を用紙束折り方向（図では下方）に弾性付勢する弾性付勢手段としての弾性材（図ではコイルバネ） 4 1 1 とから主に構成されている。前記支持機構は用紙搬送方向に対して直交する方向に設置され、前記駆動機構は前記支持機構内で、当該支持機構の設置方向に折り増しローラ 4 0 7 を移動させる。

【 0 0 5 8 】

パルスモータ 4 0 1 の回転駆動は、駆動側プーリ 4 0 2 と従動側プーリ 4 0 4 間に張られているタイミングベルト 4 0 3 によって、タイミングベルト 4 0 3 と結合している移動支持部材 4 0 7 に伝わり、移動支持部材 4 0 3 はガイド部材 4 0 5 にガイドされてガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に摺動しながら移動する。移動支持部材 4 0 7 と上ガイド板 4 1 5 との間には撓み防止部材 4 0 6 が存在し、移動支持部材 4 0 7 に回転可能な状態で支持され、いわばローラ状になっているので、移動支持部材 4 0 7 と一体でガイド部材 4 0 5 の軸方向に移動することができる。さらに、折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 7 と下ガイド板 4 1 6 との間に配置され、折り増しローラ 4 0 9 の外周面上には摩擦部材 4 1 0 が設けられている。

【 0 0 5 9 】

折り増しローラ 4 0 9 の回転軸は折り増しローラ支持部材 4 0 8 によって支持され、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 7 と摺動しながら上下方向に移動することができる状態で支持されている。さらに、折り増しローラ支持部材 4 0 8 は移動支持部材 4 0 7 から弾性材 4 1 1 によって加圧された状態である。これにより折り増しローラ 4 0 9 は移動支持部材 4 0 7 と一体でガイド部材 4 0 5 のスラスト方向に移動することができ、その間、折り増しローラ 4 0 9 は弾性材 4 1 1 によって常に下ガイド板 4 1 6 に向かって加圧され、かつ上下方向に移動可能になっている。また、ガイド部材 4 0 5 のスラスト方向には移動支持部材 4 0 7 の位置を検知する検知手段として位置検知センサ前 4 1 2 及び位置検知センサ後 4 1 3 が設けられ、移動支持部材 4 0 7 が位置検知センサ前 4 1 2 及び位置検知センサ後 4 1 3 の位置に来たときには当該位置検知センサ前後 4 1 2, 4 1 3 によって検知されるようになっている。一方、折り増しローラユニット 4 0 0 に搬送されてくる用紙束は、折り増しローラユニット 4 0 0 の入口部に設けられた用紙束検知センサ 4 1 4 によって検知される。

【 0 0 6 0 】

折り増しローラ 4 0 9 は位置検知センサ後 4 1 3 によりホームポジションが検出される。折り増し動作は用紙束が所定位置に搬送され停止した後、折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ後 4 1 3 の位置から位置検知センサ前 4 1 2 の位置

に移動することで実施される。このとき、図 1 8 に示すように、まず、ホームポジションから用紙束近傍までは速度 V_1 で移動し、その後、用紙束に乗り上げる区間を速度 V_2 で移動し、さらに用紙束の折り目を折り増しながら反対側の用紙束端面近傍までは速度 V_3 で移動する。その後、用紙束から段差を降りる一定区間を速度 V_4 で移動し、速度 V_1 で位置検知センサ前 4 1 3 まで移動する。そして、用紙束が搬送され、横折ユニット外に移動すると、折り増しローラ 4 0 9 は位置検知センサ後 4 1 3 の位置に速度 V_5 で移動する。

【 0 0 6 1 】

各速度の関係は

$$V_1 \geq V_2$$

$$V_2, V_4 < V_3$$

$$V_5 > V_3$$

となる。なお用紙束の折り増し時の速度である V_3 は、この実施形態では、

$$V_1 > V_3$$

に設定されている。

【 0 0 6 2 】

また、折り増しローラ 4 0 9 が用紙束を降りてからの速度をここでは、用紙束に乗り上げる前の速度 V_1 と同じに設定しているが、異なる速度 V_6 に設定することも可能である。その場合

$$V_6 \geq V_4$$

であればよい。

【 0 0 6 3 】

2. 制御装置

制御装置 3 5 0 は、図 1 9 に示すように、CPU 3 6 0、I/O インターフェース 3 7 0 等を有するマイクロコンピュータからなり、画像形成装置 PR 本体のコントロールパネルの各スイッチ等、および入口センサ 3 0 1、上排紙センサ 3 0 2、シフト排紙センサ 3 0 3、プレスタックセンサ 3 0 4、ステイプル排紙センサ 3 0 5、紙有無センサ 3 1 0、放出ベルトホームポジションセンサ 3 1 1、ステイプル移動ホームポジションセンサ 3 1 2、ステイプラ斜めホームポジショ

ンセンサ 3 1 3、ジョガーフェンスホームポジションセンサ 3 1 4、東分岐ガイドホームポジションセンサ 3 1 5、東到達センサ 3 2 1、可動後端フェンスホームポジションセンサ 3 2 2、折り部通過センサ 3 2 3、下排紙センサ 3 2 4、折りプレートホームポジションセンサ 3 2 5、紙面検知センサ 3 3 0、3 3 0 a、3 3 0 b、排紙ガイド板開閉センサ 3 3 1 等の各センサからの信号が I / O インターフェース 3 7 0 を介して CPU 3 6 0 へ入力される。

【 0 0 6 4 】

CPU 3 6 0 は、入力された信号に基づいて、シフトトレイ 2 0 2 用のトレイ昇降モータ 1 6 8、開閉ガイド板を開閉する排紙ガイド板開閉モータ 1 6 7、シフトトレイ 2 0 2 を移動するシフトモータ 1 6 9、叩きコロ 1 2 を駆動する図示しない叩きコロモータ、叩き SOL 1 7 0 等の各ソレノイド、各搬送ローラを駆動する搬送モータ、各排紙ローラを駆動する排紙モータ、放出ベルト 5 2 を駆動する放出モータ 1 5 7、端面綴じスティブラ S 1 を移動するスティブラ移動モータ 1 5 9、端面綴じスティブラ S 1 を斜めに回転させる斜めモータ 1 6 0、ジョガーフェンス 5 3 を移動するジョガーモータ 1 5 8、分岐ガイド板 5 4 および可動ガイド 5 5 を回動する東分岐駆動モータ 1 6 1、その束を搬送する搬送ローラを駆動する図示しない束搬送モータ、可動後端フェンス 7 3 を移動させる図示しない後端フェンス移動モータ、折りプレート 7 4 を移動させる折りプレート駆動モータ 1 6 6、折りローラ 8 1 を駆動する図示しない折りローラ駆動モータ、折り増しローラ 4 0 9 を駆動するパルスモータ 4 0 1 等の駆動を制御する。スティブル排紙ローラを駆動する図示しないスティブル搬送モータのパルス信号は CPU 3 6 0 に入力されてカウントされ、このカウントに応じて叩き SOL 1 7 0 およびジョガーモータ 1 5 8 が制御される。なお、折りローラ駆動モータはステッピングモータからなり、CPU 3 6 0 からモータドライバを介して直接的に、あるいは、I / O 3 7 0 とモータドライバを介して間接的に制御される。

【 0 0 6 5 】

また、パンチユニット 1 0 0 もクラッチやモータを制御することにより CPU 3 6 0 の指示によって穴明けを実行する。

【 0 0 6 6 】

3. 動作

以下、前記CPU360によって実行される本実施形態に係る用紙後処理装置の動作について説明する。

【0067】

3. 1 処理モードに応じた動作

本実施形態では、後処理モードに応じて下記の排出形態をとる。

【0068】

① ノンステイプルモードA：

このモードは、搬送路Aから搬送路Bを通り、上トレイ201へ用紙を綴じないで排出するモードである。このモードでは、分岐爪15が図1において時計方向に回転し、搬送路B側が開放された状態になる。このときの処理手順を図20のフローチャートに示す。

【0069】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置PR側から搬入される状態になると、用紙後処理装置PDの搬送路Aの入口ローラ1および搬送ローラ2、搬送路Bの搬送ローラ3および上排紙ローラ4がそれぞれ回転を開始する（ステップS101）。そして、入口センサ301のオン、オフ（ステップS102、S103）と上排紙センサ302のオン、オフ（ステップS104、S105）をチェックして、用紙の通過を確認し、最終紙が通過し（ステップS107）、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ1、搬送ローラ2、搬送ローラ3および上排紙ローラ4の回転を停止させる。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全て上トレイ201に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット100が入口ローラ1と搬送ローラ2間に設けられているので、この間にパンチユニット100によって穴あけすることもできる。なお、穴あけされたパンチかすはパンチかす受け入れ口100aからパンチ屑収容ホッパ101内に収容される。

【0070】

② ノンステイプルモードB：

このモードは、用紙を綴じることなく搬送路Aから搬送路Cを経て、シフトト

レイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 が反時計方向、分岐爪 1 6 が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路 C が開放された状態になる。このときの処理手順を図 2 1 のフローチャートに示す。

【 0 0 7 1 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 2 0 1）。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 2 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。次いで、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 2 0 3、S 2 0 4）とシフト排紙センサ 3 0 3 のオン、オフ（ステップ S 2 0 5、S 2 0 6）をチェックして、搬入されてきた用紙の通過を確認する。

【 0 0 7 2 】

そして、最終紙が通過し（ステップ S 2 0 7）、所定時間経過すると、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ（ステップ S 2 0 8）、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする（ステップ S 2 0 9）。これにより、画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、積載する。なお、この実施形態では、パンチユニット 1 0 0 が入口ローラ 1 と搬送ローラ 2 間に設けられているので、この間にパンチユニット 1 0 0 によって穴あけすることもある。

【 0 0 7 3 】

③ ソート、スタックモード：

このモードは、用紙を搬送路 A から搬送路 C を経てシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードであるが、その際、シフトトレイ 2 0 2 を部の区切れ毎に排紙方向と直交方向に揺動させ、シフトトレイ 2 0 2 上に排出される用紙を仕分けるモードである。このモードでは、ノンステイブルモード B と同様に、分岐爪 1 5 が反時計方向、分岐爪 1 6 が時計方向にそれぞれ回転し、搬送路 C が開放された状態になる。このときの処理手順を図 2 2 のフローチャートに示す。

【 0 0 7 4 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 C の搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 3 0 1）。そして、分岐爪 1 5 および 1 6 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 3 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向、分岐爪 1 6 を時計方向にそれぞれ回転させる。そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 3 0 3、S 3 0 4）とシフト排紙センサ 3 0 3 のオン（ステップ S 3 0 5）をチェックする。

【 0 0 7 5 】

このチェックにより、シフト排紙センサ 3 0 3 を通過した用紙が部の先頭の用紙であれば（ステップ S 3 0 6 - Y）、シフトモータ 1 6 9 をオンし（ステップ S 3 0 7）、シフトセンサ 3 3 6 がシフトトレイ 2 0 2 を検出するまでシフトトレイ 2 0 2 を用紙搬送方向と直交する方向に移動させる（ステップ S 3 0 9）。そして、用紙をシフトトレイ 2 0 2 に排紙し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになり、用紙がシフト排紙センサ 3 0 3 の通過が確認されると（ステップ S 3 1 0）、その用紙が最終紙かどうかをチェックする（ステップ S 3 1 1）。最終紙でなければ、この場合、先頭の用紙なので、部が 1 枚でなければ、ステップ S 3 0 3 に戻って以降の処理を繰り返し、部が 1 枚で構成されていれば、ステップ S 3 1 2 の処理を実行する。一方、ステップ S 3 0 6 でシフト排紙センサ 3 0 3 を通過した用紙が部の先頭紙でなければ、すでにシフトトレイ 2 0 2 は移動しているので、そのまま排紙し（ステップ S 3 1 0）、その排紙した用紙が最終紙かどうかをチェックする（ステップ S 3 1 1）。最終紙でなければ、次の用紙に対してステップ S 3 0 3 からの処理を繰り返し、最終紙であれば（ステップ S 3 1 1 - Y）、最終紙が通過して所定時間経過した時点で、前記各ローラ、すなわち、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、搬送ローラ 5 およびシフト排紙ローラ 6 の回転を停止させ（ステップ S 3 1 2）、分岐爪 1 5、1 6 を駆動するソレノイドをオフにする（ステップ S 3 1 3）。これにより、画像形成装置から搬入されてきた用紙を全てシフトトレイ 2 0 2 に綴じることなく排紙し、仕分けして積載する。な

お、この場合もパンチユニット 1 0 0 によって穴あけした用紙のソートやスタックが可能である。

【 0 0 7 6 】

④ スティプルモード：

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てスティプル処理トレイ F に搬送し、スティプル処理トレイ F で整合および綴じ処理を行った後、搬送路 C を通ってシフトトレイ 2 0 2 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回転し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。このときの処理手順を図 2 3 に示す。

【 0 0 7 7 】

このモードでは、動作がスタートし、用紙が画像形成装置側 P R から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7、9、10 およびスティプル排紙ローラ 11、スティプル処理トレイ F の叩きコロ 12 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 4 0 1）。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 4 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向に回転させる。

【 0 0 7 8 】

次いで、端面綴じスティブラ S 1 をスティブラ移動 H P センサ 3 1 2 で検知し、ホームポジションを確認した後、スティブラ移動モータ 1 5 9 を駆動して端面綴じスティブラ S 1 を綴じ位置に移動させる（ステップ S 4 0 3）。また、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して待機位置に放出ベルト 5 2 を移動させる（ステップ S 4 0 4）。また、ジョガーフェンス 5 3 もジョガーフェンス H P センサでホームポジション位置を検出した後、待機位置に移動させる（ステップ S 4 0 5）。さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジションに移動させる（ステップ S 4 0 6）。

【 0 0 7 9 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 4 0 7、S 4 0 8）、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン（ステップ S 4 0 9）、シフト排紙センサ 3 0

3 がオフ（ステップ S 4 1 0）であれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きソレノイド 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える（ステップ S 4 1 1）。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す（ステップ S 4 1 2）。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。これらステップ S 4 0 7 からステップ S 4 1 3 までの動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると（ステップ S 4 1 3 - Y）、ジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし（ステップ S 4 1 4）、この状態で端面綴じスティプラ S 1 をオンにして端面綴じを実行する（ステップ S 4 1 5）。

【 0 0 8 0 】

一方、シフトトレイ 2 0 2 を所定量下降させて（ステップ S 4 1 6）排紙スペースを確保し、シフト排紙モータを駆動してシフト排紙ローラ 6 の回転を開始させ（ステップ S 4 1 7）、さらに放出モータ 1 5 7 をオンにして放出ベルト 5 2 を所定量回転させ（ステップ S 4 1 8）、綴じられた用紙束を搬送路 C 方向に押し上げる。これにより、用紙束はシフト排紙ローラ 6 のニップに挟まれてシフトトレイ 2 0 2 への排紙動作が行われる。そして、シフト排紙センサ 3 0 3 がオンになり（ステップ S 4 1 9）、用紙束がセンサ 3 0 3 位置に進入し、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフになって用紙束がセンサ 3 0 3 位置を抜けたことが確認されると（ステップ S 4 2 0）、用紙束はシフト排紙ローラ 6 によってシフトトレイへの排紙が完了する状態になっているので、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させ（ステップ S 4 2 1, S 4 2 2）、シフト排紙ローラ 6 の回転を所定時間経過後停止させ（ステップ S 4 2 3）、シフトトレイ 2 0 2 を用紙受け入れ位置に上昇させる（ステップ S 4 2 4）。この上昇位置は、紙面検知センサ 3 3 0 によってシフトトレイ 2 0 2 上に積載された用紙束の最上位の用紙の上面を検知することにより制御される。これらの一連の動作をジョブの最終部まで繰り返す（ステップ S 4 2 5）。

【 0 0 8 1 】

そして、最終部になると、端面綴じスティブラ S 1、放出ベルト 5 2、ジョガーフェンス 5 3 をそれぞれホームポジションに移動させ（ステップ S 4 2 6、S 4 2 7、S 4 2 8）、入口ローラ 1、搬送ローラ 2、7、9、10、スティプル排紙ローラ 11 および叩きコロ 12 の回転を停止させ（ステップ S 4 2 9）、分岐爪 15 の分岐ソレノイドをオフにして（ステップ S 4 3 0）全て初期状態に戻して処理を終える。

【 0 0 8 2 】

このようにして、画像形成装置から搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイ F で綴じ処理を行ってシフトトレイ 202 に排紙して積載する。なお、この場合もパンチユニット 100 によって穴あけした用紙の綴じ処理が可能である。

【 0 0 8 3 】

このスティプルモード時のスティプル処理トレイ F の動作をさらに詳細に説明する。

【 0 0 8 4 】

スティプルモードが選択されると、図 6 に示すように、ジョガーフェンス 5 3 はホームポジションより移動し、スティプル処理トレイ F に排出される用紙幅より片側 7 mm 離れた待機位置で待機する（ステップ S 4 0 5）。用紙がスティプル排紙ローラ 11 によって搬送され、用紙後端がスティプル排紙センサ 305 を通過すると（ステップ S 4 0 9）、ジョガーフェンス 5 3 が待機位置から 5 mm 内側に移動して停止する。

【 0 0 8 5 】

また、スティプル排紙センサ 305 は用紙後端通過時点にそれを検知し、その信号が CPU 360 に入力される。CPU 360 ではこの信号の受信時点からスティプル排紙ローラ 11 を駆動する図示しないスティプル搬送モータからの発信パルス数をカウントし、所定パルス発信後に叩き SOL 170 をオンさせる（ステップ S 4 1 2）。叩きコロ 12 は、叩き SOL 170 のオン・オフにより振り子運動をし、オン時には用紙を叩いて下方向に戻し、後端フェンス 51 に突き当たって紙揃えを行う。このとき、スティプル処理トレイ F に収容される用紙が入口

センサ 3 0 1 あるいはスティプル排紙センサ 3 0 5 を通過するたびにその信号が CPU 3 6 0 に入力され、用紙枚数がカウントされる。

【 0 0 8 6 】

叩き SOL 1 7 0 がオフされて所定時間経過後、ジョガーフェンス 5 3 は、ジョガーモータ 1 5 8 によってさらに 2. 6 mm 内側に移動して一旦停止し、横揃えが終了する。ジョガーフェンス 5 3 はその後 7. 6 mm 外側に移動して待機位置に戻り、次の用紙を待つ（ステップ S 4 1 2）。この動作を最終頁まで行う（ステップ S 4 1 3）。その後、再び 7 mm 内側に移動して停止し（ステップ S 4 1 4）、用紙束の両側端を押えてスティプル動作に備える。その後、所定時間後に図示しないスティプルモータにより端面綴じスティプラ S 1 が作動し、綴じ処理が行われる（ステップ S 4 1 5）。このとき 2 ケ所以上の綴じが指定されていれば、1 ケ所の綴じ処理が終了した後、スティプル移動モータ 1 5 9 が駆動され、端面綴じスティプラ S 1 が用紙後端に沿って適正位置まで移動され、2 ケ所目の綴じ処理が行なわれる。また、3 ケ所目以降が指定されている場合は、これを繰返す。

【 0 0 8 7 】

綴じ処理が終了すると、放出モータ 1 5 7 が駆動され、放出ベルト 5 2 が駆動される（ステップ S 4 1 8）。このとき、排紙モータも駆動され、放出爪 5 2 a により持ち上げられた用紙束を受け入れるべくシフト排紙ローラ 6 が回転し始める（ステップ S 4 1 7）。このとき、ジョガーフェンス 5 3 は用紙サイズおよび綴じ枚数に基づいて異なる制御が行われる。例えば、綴じ枚数が設定枚数より少ない、あるいは設定サイズより小さい場合には、ジョガーフェンス 5 3 により用紙束を押えながら放出爪 5 2 a により用紙束後端を引っ掛け搬送する。

【 0 0 8 8 】

そして、紙有無センサ 3 1 0 あるいは放出ベルト HP センサ 3 1 1 による検知より所定パルス後にジョガーフェンス 5 3 を 2 mm 退避させジョガーフェンス 5 3 による用紙への拘束を解除する。この所定パルスは、放出爪 5 2 a が用紙後端と接触してからジョガーフェンス 5 3 の先端を抜ける間で設定されている。

【 0 0 8 9 】

また、綴じ枚数が設定枚数より多い、あるいは設定サイズより大きい場合には、予めジョガーフェンス 5 3 を 2 mm 退避させ、放出を行う。いずれの場合も用紙束がジョガーフェンス 5 3 を抜けきると、ジョガーフェンス 5 3 は、さらに 5 mm 外側に移動して待機位置に復帰し（ステップ S 4 2 2）、次の用紙に備える。なお、用紙に対するジョガーフェンス 5 3 の距離により拘束力を調整することも可能である。

【 0 0 9 0 】

⑤ 中綴じ製本モード（折り増しローラ再加圧モード）：

図 2 4 ないし図 2 6 はこの実施形態における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャートで、これら 3 図で 1 つの処理を示す。

【 0 0 9 1 】

このモードは、用紙を搬送路 A と搬送路 D を経てステイプル処理トレイ F に搬送し、ステイプル処理トレイ F で整合および中央綴じを行った後、さらに中折り処理トレイ G で中折りし、折り増しされた用紙束を搬送路 H を経て下トレイ 2 0 3 へ排出するモードである。このモードでは、分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 はともに反時計方向に回転し、搬送路 A から D に至る経路が開放された状態になる。また、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド板 5 5 が後述の図 2 7 に示すように閉鎖状態となって用紙束を中折り処理トレイ G に導き、中折りが行われる。

【 0 0 9 2 】

このモードでは、図 2 4 に示すように動作がスタートし、用紙が画像形成装置 P R 側から搬入される状態になると、用紙後処理装置 P D の搬送路 A の入口ローラ 1 および搬送ローラ 2、搬送路 D の搬送ローラ 7、9、10 およびステイプル排紙ローラ 11、ステイプル処理トレイ F の叩きコロ 12 がそれぞれ回転を開始する（ステップ S 5 0 1）。そして、分岐爪 1 5 を駆動するソレノイドをオンにして（ステップ S 5 0 2）分岐爪 1 5 を反時計方向に回転させる。

【 0 0 9 3 】

次いで、放出ベルト 5 2 のホームポジションも放出ベルト H P センサ 3 1 1 で検知し、その位置を確認した後、放出モータ 1 5 7 を駆動して放出ベルト 5 2 を待機位置に、また、ジョガーフェンス 5 3 もジョガーフェンス H P センサでホー

ムポジション位置を検出した後、待機位置に、さらに、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 をホームポジションにそれぞれ移動させる（ステップ S 5 0 3, S 5 0 4, S 5 0 5）。

【 0 0 9 4 】

そして、入口センサ 3 0 1 のオン、オフ（ステップ S 5 0 6, S 5 0 7）、スティプル排紙センサ 3 0 5 がオン（ステップ S 5 0 8）、シフト排紙センサ 3 0 3 がオフ（ステップ S 5 0 9）であれば、スティプル処理トレイ F に用紙が排紙され、用紙が存在しているので、叩きソレノイド 1 7 0 を所定時間オンにし、叩きコロ 1 2 を用紙に接触させ、後端フェンス 5 1 側に付勢して、用紙後端を揃える（ステップ S 5 1 0）。次いで、ジョガーモータ 1 5 8 を駆動することによってジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙の幅方向（用紙搬送方向に直交する方向）の揃え動作を行った後、待機位置に戻す（ステップ S 5 1 1）。これによりスティプル処理トレイ F に送り込まれた用紙の縦横（搬送方向に平行な方向と直交する方向）が揃えられる。

【 0 0 9 5 】

これらステップ S 5 0 6 からステップ S 5 1 2 までの動作を 1 枚毎に繰り返し、部の最終紙になると（ステップ S 5 1 2 - Y）、図 2 5 のフローチャートに示すようにジョガーフェンス 5 3 を所定量内側に移動させて用紙端面がずれない状態にし（ステップ S 5 1 3）、この状態で放出モータ 1 5 7 をオンにすることにより放出ベルト 5 2 を所定量回転させ（ステップ S 5 1 4）、中綴じスティプラ S 2 の綴じ位置まで用紙束を上昇させる。そして、用紙束の中央部で中綴じスティプラ S 2 をオンし、中綴じを行う（ステップ S 5 1 5）。次いで、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 を所定量を変位させて中折り処理トレイ G に向かう経路を形成し（ステップ S 5 1 6）、中折り処理トレイ G の束搬送ローラ上、下 7 1, 7 2 の回転を開始させ、中折り処理トレイ G に設けられている可動後端フェンス 7 3 のホームポジションを検知した後、当該可動後端フェンス 7 3 を待機位置に移動させる（ステップ S 5 1 8）。

【 0 0 9 6 】

このようにして、中折り処理トレイ G の用紙束受け入れ体制が整えられると、

放出ベルト 5 2 をさらに所定量回転させ（ステップ S 5 1 9）、放出ローラ 5 6 と加圧ローラ 5 7 に銜え込ませ、中折り処理トレイ G 側に用紙束を搬送する。用紙先端が束到達センサ 3 2 1 位置に達し（ステップ S 5 2 0）、所定距離搬送したら、束搬送ローラ上、下 7 1, 7 2 の回転を停止させ（ステップ S 5 2 1）、束搬送ローラ下 7 2 の加圧状態を解除させる（ステップ S 5 2 2）。次いで、折りプレート 7 4 による折り動作を開始し（ステップ S 5 2 3）、折りローラ 8 1 および下排紙ローラ 8 3 の回転を開始させる（ステップ S 5 2 4）。そして、折り増しローラユニット 4 0 0 に設けられた用紙束検知センサ 4 1 4 がオンになるまで折りローラ 8 1 を回転させ、用紙束検知センサがオンになると（ステップ S 5 2 5 - Y E S）、折りローラ 8 1 を所定量回転させた後停止する（ステップ S 5 2 6）。この動作は、用紙束の先端を折り増しローラ加圧位置まで搬送する動作である。

【 0 0 9 7 】

用紙束先端を折り増しローラ 4 0 9 による加圧位置まで搬送し、その位置で折りローラ 8 1 を停止させることにより用紙束を停止させる（ステップ S 5 2 6）。この状態で折り増しローラ 4 0 9 を移動させるパルスモータ 4 0 1 に駆動パルスを送って回転させ、折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ後 4 1 3 の位置から位置検知センサ前 4 1 2 の位置に移動させ（ステップ S 5 2 7）、用紙束先端を折り増しローラ 4 0 9 によって加圧する。そして、折りローラ 8 1 と下排紙ローラ 3 2 の回転を開始させる（ステップ S 5 2 8）。

【 0 0 9 8 】

この状態で図 2 5 のフローチャートに示すように用紙束の通過を折り部通過センサ 3 2 3 によって監視し（ステップ S 5 2 9, S 5 3 0）、折り部通過センサがオフになると（ステップ S 5 3 0 - Y E S）、束搬送ローラ下 7 2 を加圧し（ステップ S 5 3 1）、折りプレート 7 4 をホームポジションに移動させ（ステップ S 5 3 2）、さらに、分岐ガイド板 5 4 および可動ガイド板 5 5 もホームポジションに移動させる（ステップ S 5 3 3）。そして、下排紙センサ 3 2 4 を用紙束が通過すると（ステップ S 5 3 4, S 5 3 5）、折りローラ 8 1、下排紙ローラ 8 3 をさらに所定時間回転させた後、停止させる（ステップ S 5 3 6）。次い

で、折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ前 4 1 2 位置から位置検知センサ後 4 1 3 まで移動させてホームポジションに戻し（ステップ S 5 3 7）、さらに、放出ベルト 5 2 とジョガーフェンス 5 3 を待機位置に移動させる（ステップ S 5 3 8, S 5 3 9）。そして、ジョブの最終部かどうかをチェックし（ステップ S 5 4 0）、ジョブの最終部でなければステップ S 5 0 6 に戻って以降の処理を繰り返す、最終部であれば、放出ベルト 5 2 およびジョガーフェンス 5 3 をホームポジションに移動させ（ステップ S 5 4 1, S 5 4 2）、入口ローラ 1, 搬送ローラ 2, 7, 9, 1 0、スティプル排紙ローラ 1 1 および叩きコロ 1 2 の回転を停止し（ステップ S 5 4 3）、分岐爪 1 5 の分岐ソレノイドをオフにして（ステップ S 5 4 4）すべて初期状態に戻して処理を終える。

【 0 0 9 9 】

このようにして画像形成装置 P R から搬入されてきた用紙をスティプル処理トレイ F で中綴じし、中折り処理トレイ G で中折りし、さらに折り増しした後、下トレイ 2 0 3 上に中折りされた用紙束を排紙して積載する。

【 0 1 0 0 】

4. 中折りモード時の綴じ動作と折り動作の詳細

この中折りモード時の綴じ動作と折り動作についてさらに詳細に説明する。

【 0 1 0 1 】

搬送路 A から分岐爪 1 5 と分岐爪 1 6 で振り分けられた用紙は、搬送路 D に導かれ、搬送ローラ 7, 9, 1 0 およびスティプル排紙ローラ 1 1 によりスティプル処理トレイ F に排出される。スティプル処理トレイ F では、④のスティプルモード時と同様に排紙ローラ 1 1 により順次排出される用紙を整合し、スティプルする直前までは同様の動作をする（図 2 7）。その後、図 2 8 に示すように用紙束は放出爪 5 2 a により用紙サイズ毎に設定された距離だけ搬送方向下流へ運ばれ、その中央を中綴じスティプラ S 2 により綴じ処理される。綴じられた用紙束は放出爪 5 2 a により搬送方向下流側へ用紙サイズ毎に設定された所定距離搬送され、一旦停止する。この移動距離は放出モータ 1 5 7 の駆動パルスにより管理される。

【 0 1 0 2 】

その後、図 2 9 に示すように、用紙束の先端部は放出ローラ 5 6 と加圧コロ 5 7 により挟持され、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 とが回転することによって形成される経路、すなわち中折り処理トレイ G へ導かれる経路を通過するように再度放出爪 5 2 a と放出ローラ 5 6 により下流へ搬送される。この放出ローラ 5 6 は前述のように放出ベルト 5 2 の駆動軸に設けられ、放出ベルト 5 2 と同期して駆動される。そして、図 3 0 に示すように、その用紙束は束搬送ローラ上 7 1 と束搬送ローラ下 7 2 により、予めその用紙サイズに応じた位置にホームポジションから移動し、下側の端面をガイドするために停止している可動後端フェンス 7 3 まで搬送される。このとき、放出爪 5 2 a は、放出ベルト 5 2 の外周上に対向する位置に配置されたもう 1 つの放出爪 5 2 a' が後端フェンス 5 1 近傍に達した位置で停止し、分岐ガイド板 5 4 と可動ガイド 5 5 はホームポジションへ復帰し、次の用紙に備える。

【 0 1 0 3 】

このようにして案内され、図 3 1 に示すように、可動後端フェンス 7 3 に突き当てられた用紙束は、束搬送ローラ下 7 2 の加圧が解除され、その後、図 3 2 に示すように、綴じられた針部近傍が折りプレート 7 4 により略直角方向に押され、対向する折りローラ 8 1 のニップへと導かれる。予め回転している折りローラ 8 1 は、ニップに導かれた用紙束を加圧搬送することによって用紙束の中央に折りを施す。

【 0 1 0 4 】

折りを施された用紙束は図 3 3 に示すように折り増しローラユニット 4 0 0 まで搬送され、一旦停止する。この停止位置は折り増しローラユニット 4 0 0 搭載された用紙束検知センサ 4 1 4 からのパルス制御で決定される。こうして用紙束先端が折り増しローラユニット 4 0 0 の所定位置に停止すると、図 3 3 に示す位置で折り増しローラ 4 0 9 が駆動され、折りが強化される。折り増し動作が完了すると、折りローラ 8 1 および下排紙ローラ 8 3 により下トレイ 2 0 3 へ排出される。このとき、折り部通過センサ 3 2 3 が用紙束後端を検知すると、折りプレート 7 4 及び可動後端フェンス 7 3 はホームポジションに復帰し、束搬送ローラ下 7 2 の加圧も復帰し、次の用紙に備える。また、次のジョブが同用紙サイズ同

枚数であれば、可動後端フェンス 7 3 はその位置で待機しても良い。

【0 1 0 5】

4. 1 折り増しローラのイニシャル動作

折り増しローラ 4 0 9 の動作制御では、ホームポジションが基準となって動作させることからホームポジションに復帰させる動作が重要となる。そこで、前記図 2 6 の中綴じ製本モードのフローチャートでは、ステップ S 5 3 7 で折り増しローラ 4 0 9 をホームポジションに移動させるが、このときの動作は図 3 4 のフローチャートに示すような手順で実行される。

【0 1 0 6】

すなわち、ホームポジションセンサである位置検知センサ後 4 1 3 がオンであれば（ステップ S 6 0 1 - Y E S）、その位置がホームポジションであり、折り増しローラ 4 0 9 はホームポジションにいることになるので、そのままリターンする。一方、オンでなければ、パルスモータ 4 0 2 を駆動し、折り増しローラ 4 0 9 を位置検知センサ後 4 1 3 方向に移動させ（ステップ S 6 0 2）、位置検知センサ 4 1 3 が折り増しローラ 4 0 9 を検知した時点（ステップ S 6 0 3）でパルスモータ 4 0 2 を停止して折り増しローラ 4 0 9 を停止させる（ステップ S 6 0 4）。

【0 1 0 7】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、前述のように構成されているので、横折りで多数枚の用紙からなる用紙束を折り増しする場合に、騒音の発生を抑え、かつ、用紙束をずらす虞がなく、効率的に折り増し処理が可能な用紙処理装置および画像形成システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置を主に示す用紙処理装置と画像形成装置とからなる画像処理システムのシステム構成を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフト機構の詳細を示す要部を拡大

した斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイ昇降機構の要部を拡大した斜視図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のシフトトレイへの排紙部の構造を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイを用紙搬送面に垂直な方向から見た平面図である。

【図 6】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイとその駆動機構を示す斜視図である。

【図 7】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束の放出機構を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の端面綴じステイプラを移動機構とともに示す斜視図である。

【図 9】

図 8 における端面綴じステイプラの斜め回動機構を示す斜視図である。

【図 1 0】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、用紙あるいは用紙束をシフトトレイに排紙するときの状態を示す。

【図 1 1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図 1 0 の状態から分岐ガイド板が放出ローラ側に回動した状態を示す。

【図 1 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の用紙束偏向機構の動作説明図で、図

1 1 の状態から可動ガイドが分岐ガイド板側に回動し、中折り処理トレイ側に用紙束を偏向する経路を形成した状態を示す。

【図 1 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り動作に入る前の状態を示す。

【図 1 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の折りプレートの移動機構の動作説明図で、中折り後、初期位置に戻るときの状態を示す。

【図 1 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置のスティプル処理トレイと中折り処理トレイの詳細を示す図である。

【図 1 6】

本発明の実施形態に係る折り増しローラユニットの正面図である。

【図 1 7】

本発明の実施形態に係る折り増しローラユニットの側面図である。

【図 1 8】

折り増しローラの位置と移動速度との関係を示す説明図である。

【図 1 9】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置の制御回路を画像形成装置とともに示すブロック図である。

【図 2 0】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置におけるノンスティプルモード A の処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 1】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置におけるノンスティプルモード B の処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 2】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置におけるソート、スタックモードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 3】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置におけるスティプルモードの処理手順を示すフローチャートである。

【図 2 4】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 1）である。

【図 2 5】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 2）である。

【図 2 6】

本発明の実施形態に係る用紙後処理装置における中綴じ製本モードの処理手順を示すフローチャート（その 3）である。

【図 2 7】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイにスタックされた用紙束の状態を示す動作説明図である。

【図 2 8】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイでスタックされ、中綴じされるときの状態を示す動作説明図である。

【図 2 9】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させる初期状態を示す動作説明図である。

【図 3 0】

中綴じ製本モードにおいてスティプル処理トレイで中綴じされた用紙束を用紙束偏向機構によって偏向させ、中折り処理トレイに送り込んだときの状態を示す動作説明図である。

【図 3 1】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで用紙束を中折り位置に位置させたときの状態を示す動作説明図である。

【図 3 2】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作を開始した時の状態を示す動作説明図である。

【図 3 3】

中綴じ製本モードにおいて中折り処理トレイで中折りプレートを作動させて用紙束の中折り動作の開始した後、折り増しローラでさらに折りを強化している状態を示す動作説明図である。

【図 3 4】

折り増しローラのイニシャル処理の処理手順を示すフローチャートである。

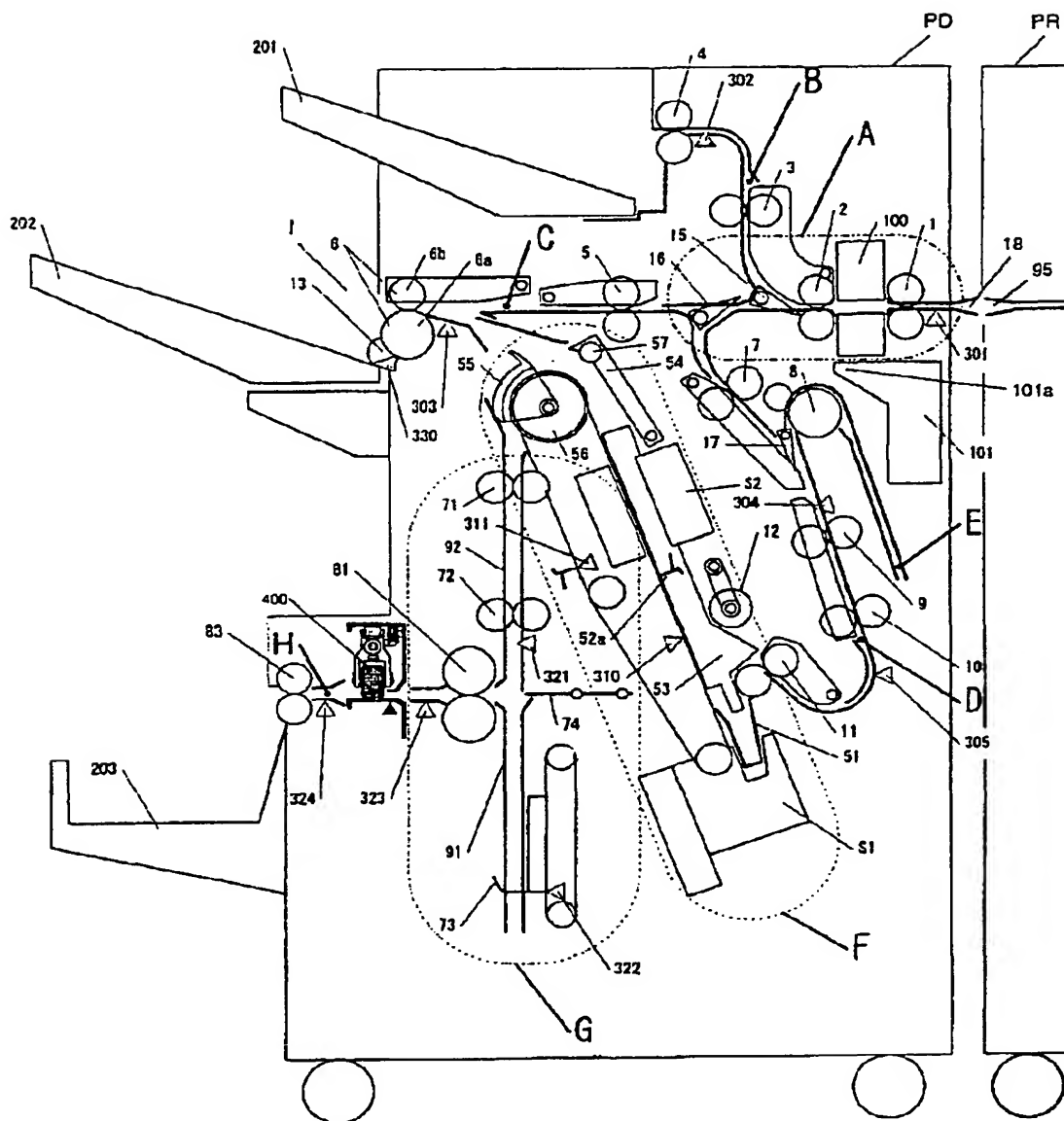
【符号の説明】

- 7 4 折りプレート
- 8 1 第 1 の折りローラ
- 3 5 0 制御装置
- 3 6 0 C P U
- 4 0 0 折り増しローラユニット
- 4 0 1 パルスモータ
- 4 0 5 ガイド部材
- 4 0 6 撓み防止部材
- 4 0 7 移動支持部材
- 4 0 8 折り増しローラ支持部材
- 4 0 9 折り増しローラ
- 4 1 1 弾性材
- 4 1 2 位置検知センサ前
- 4 1 3 位置検知センサ後
- 4 1 4 用紙束検知センサ
- F スティプル処理トレイ
- G 中折り処理トレイ
- P D 用紙後処理装置
- P R 画像形成装置
- S 1 端面綴じスティブラ

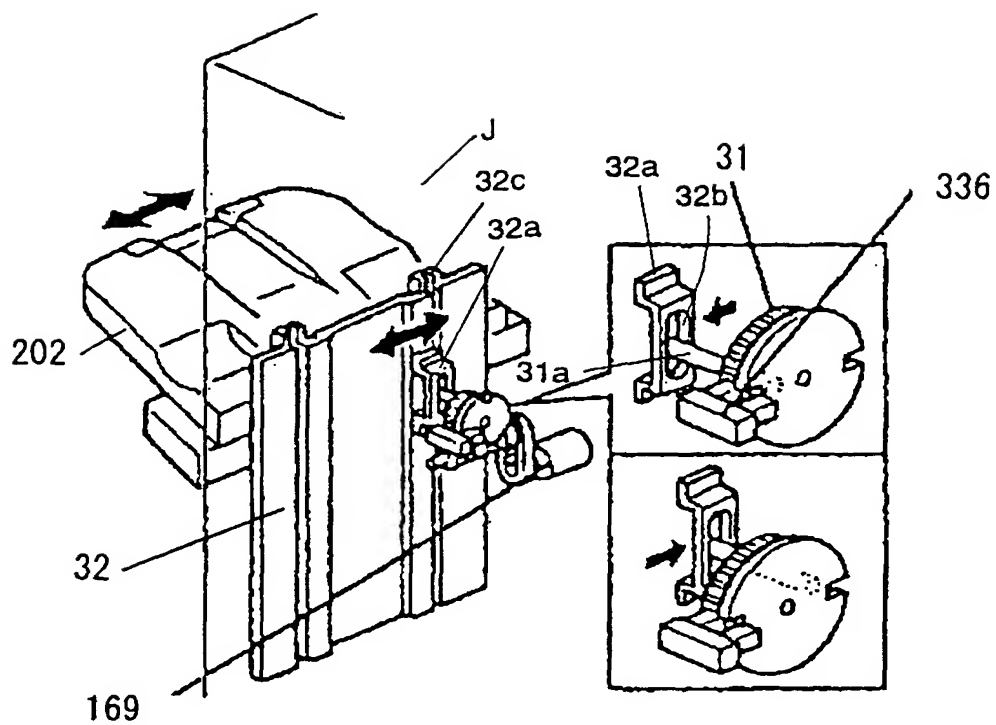
S 2 中綴ジスティプラ

【書類名】 図面

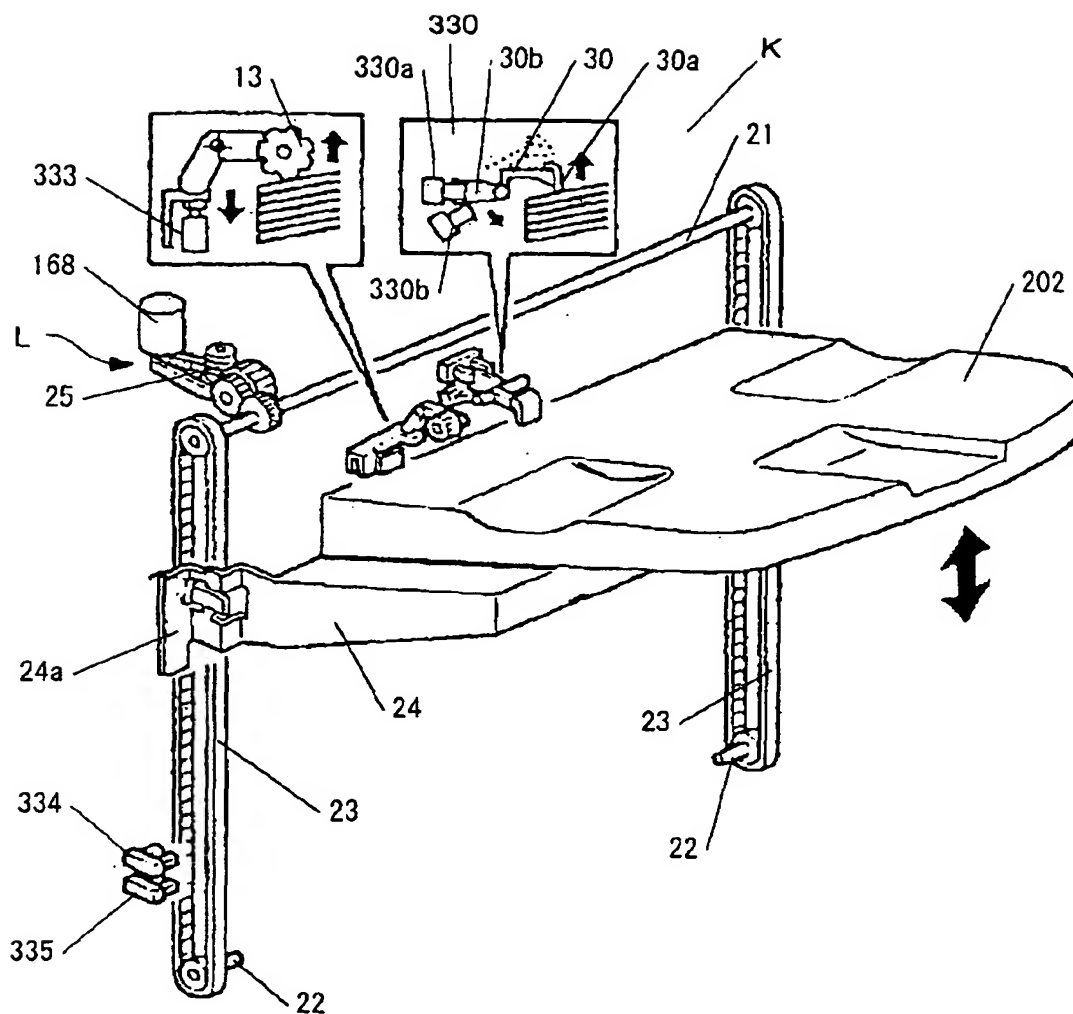
【図 1】



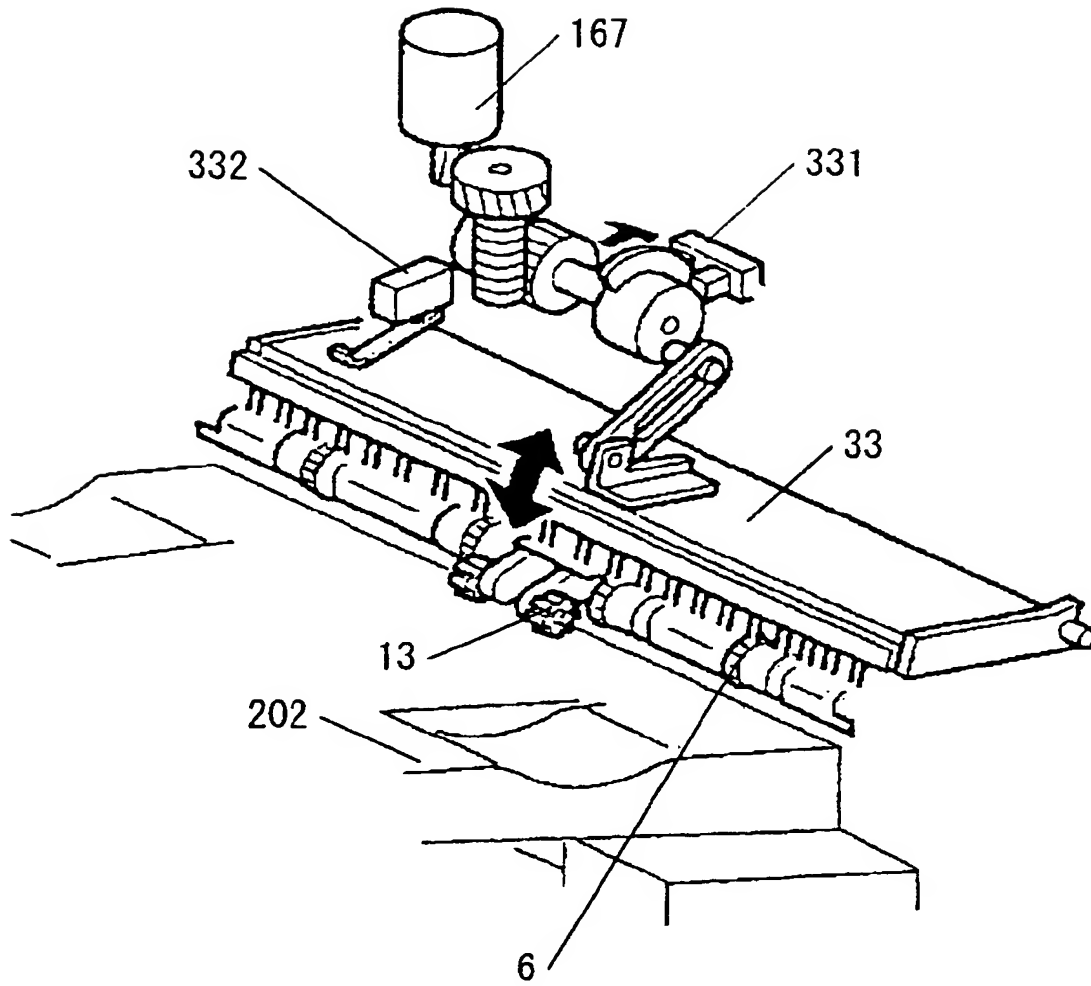
【図 2】



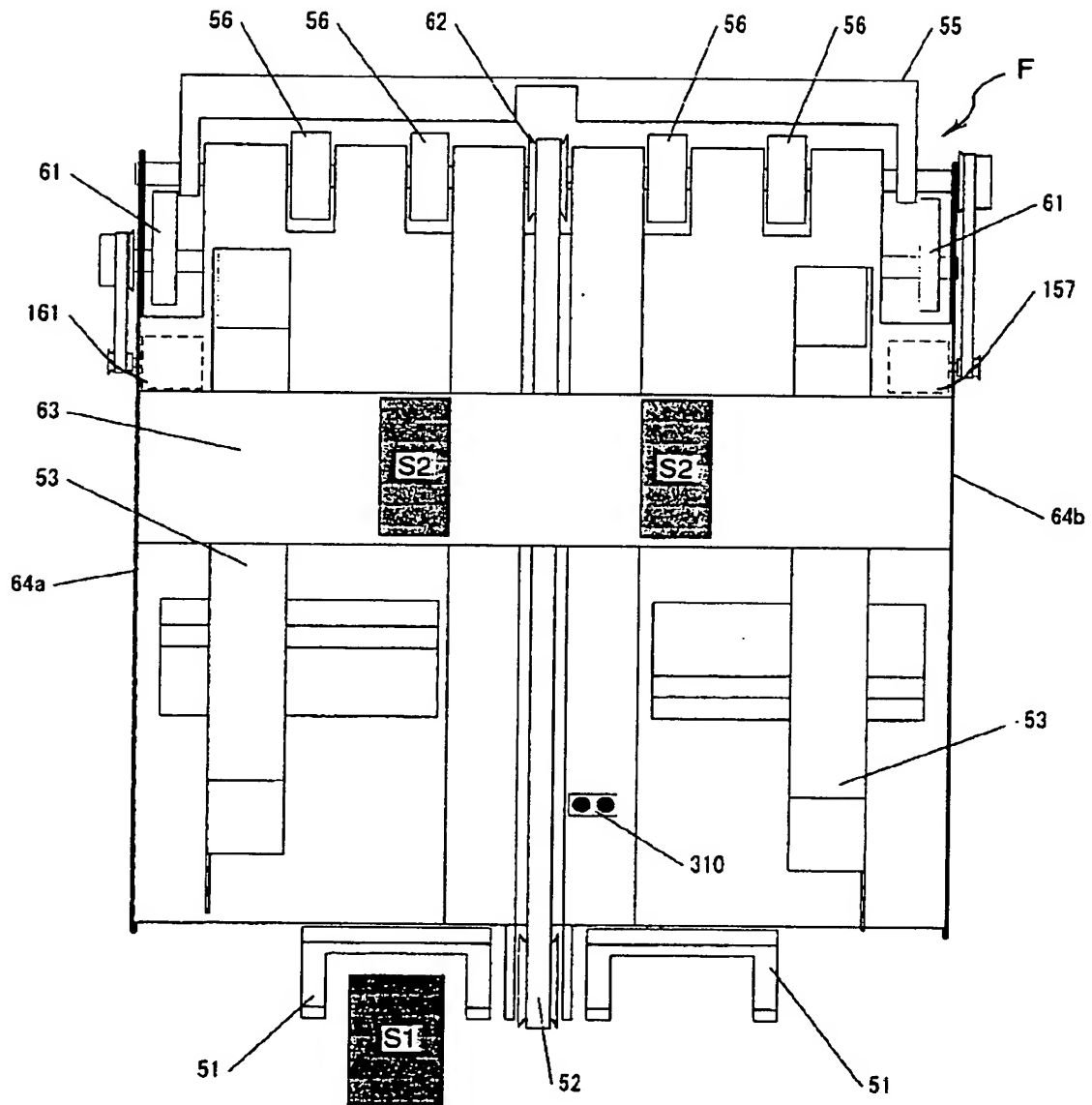
【図 3】



【図 4】

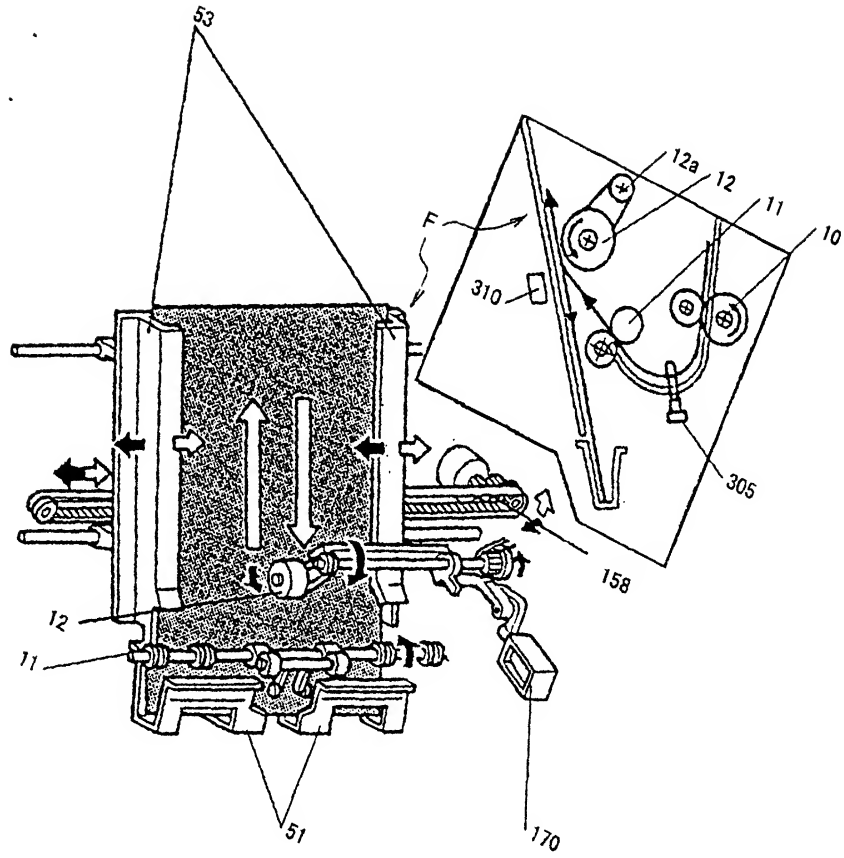


【図 5】



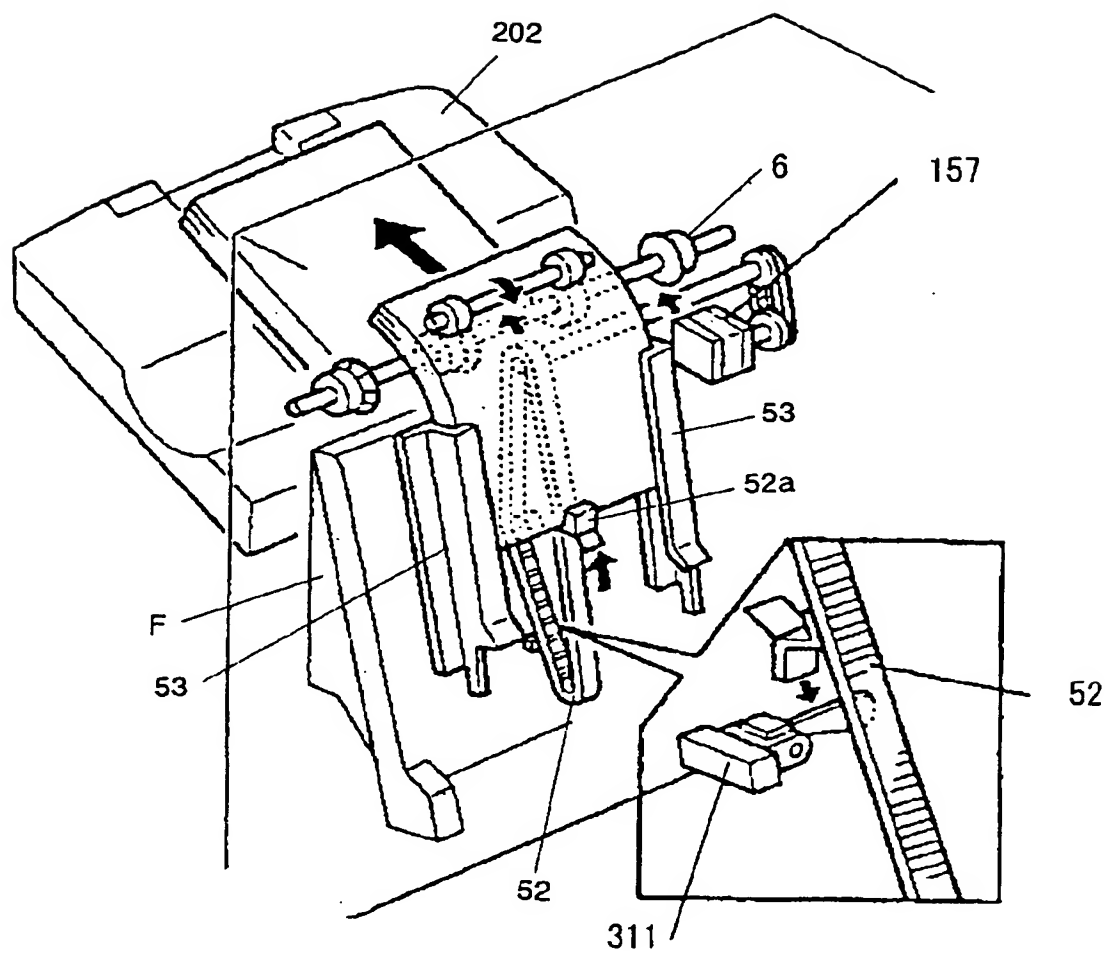
【図6】

特2002-223935

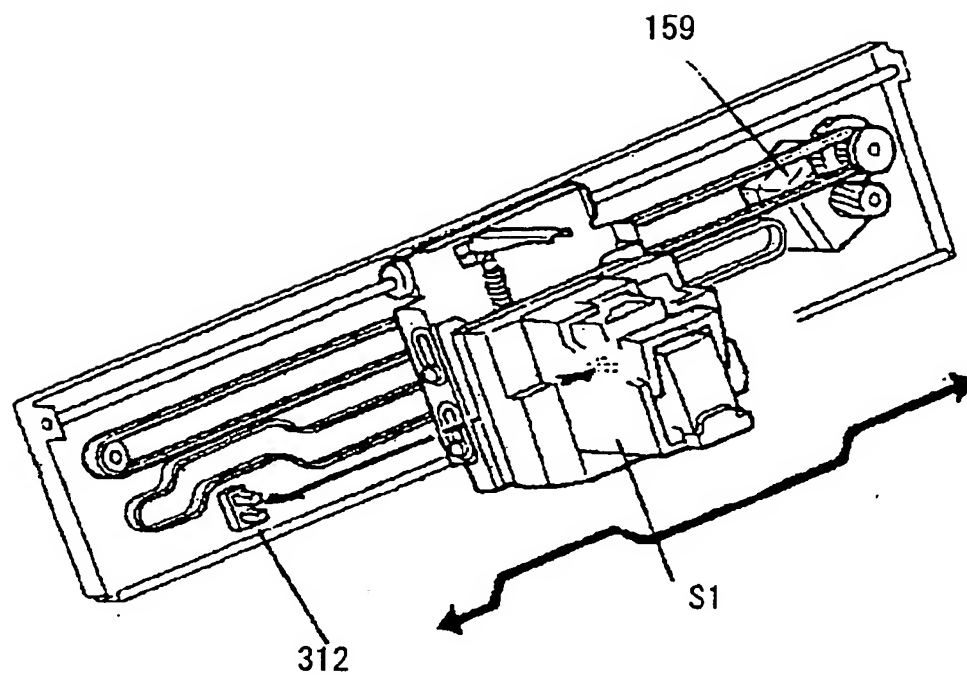


出証特2003-3049320

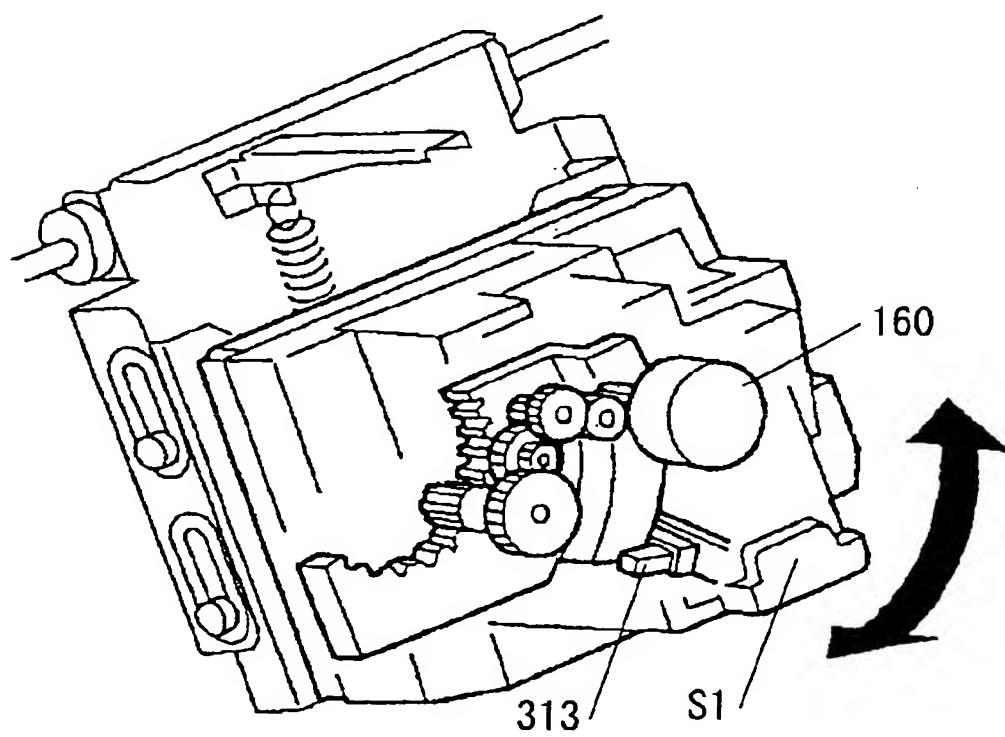
【図 7】



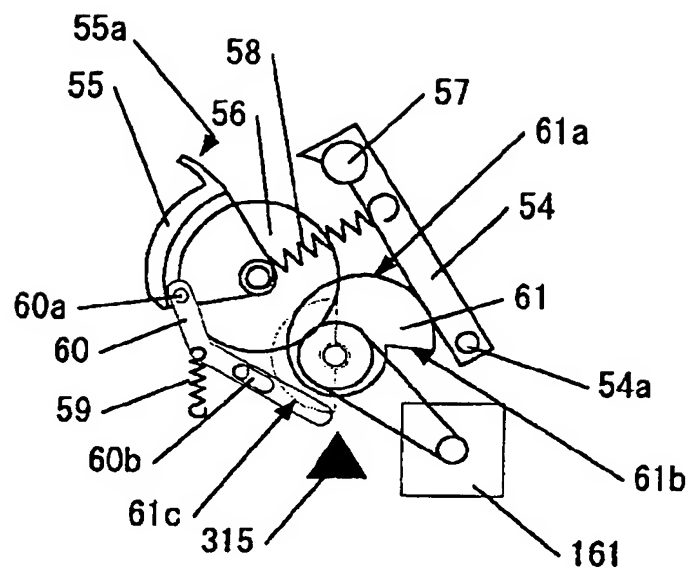
【図 8】



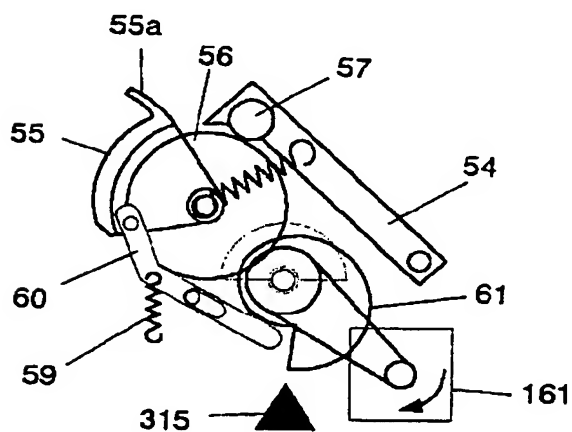
【図 9】



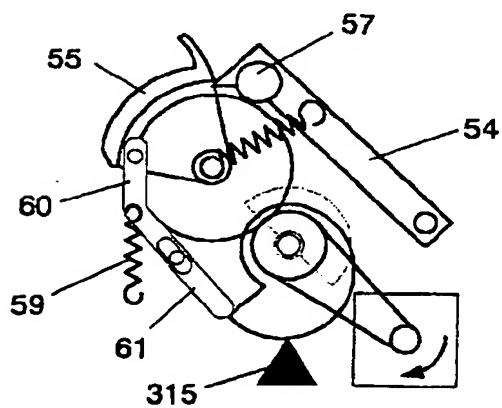
【図 1 0】



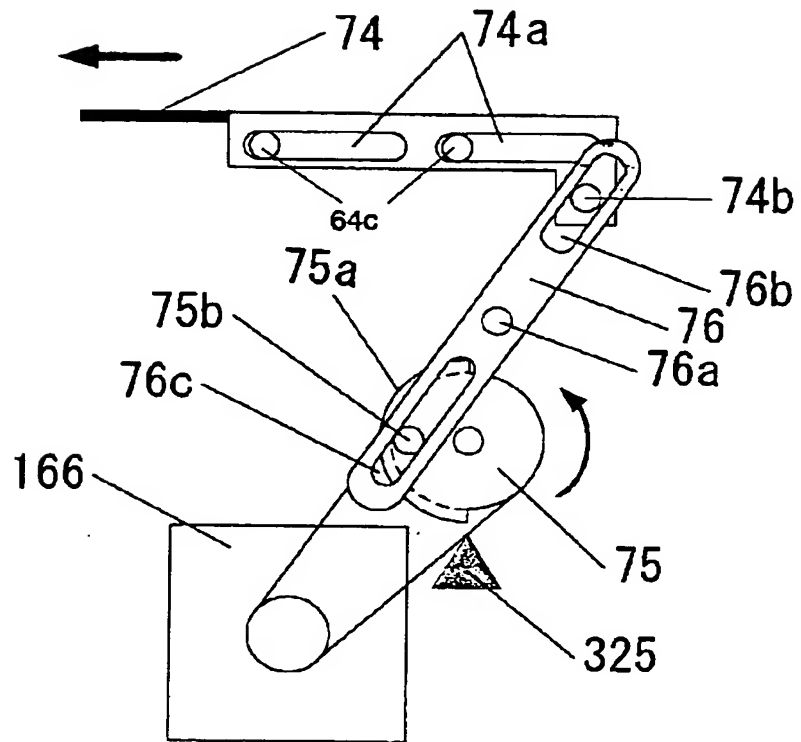
【図 1 1】



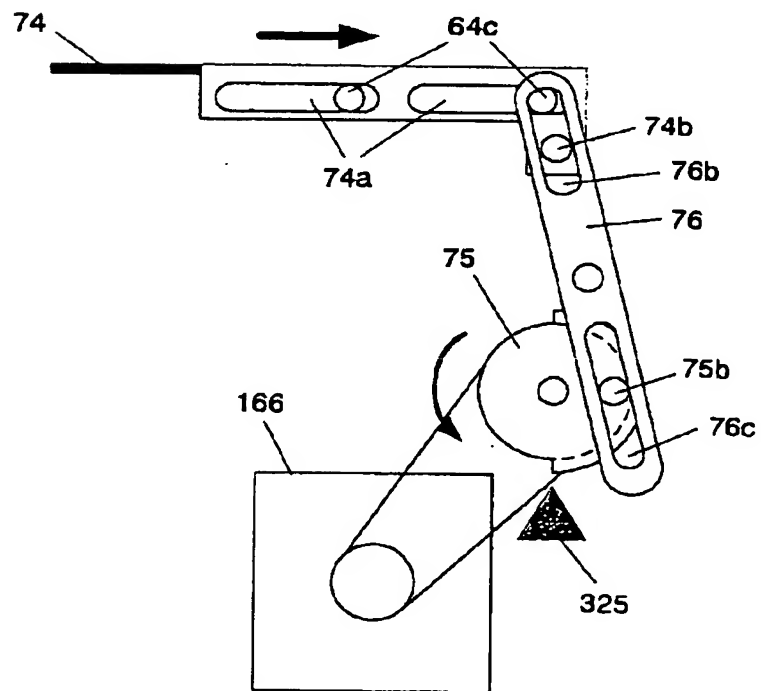
【図 1 2】



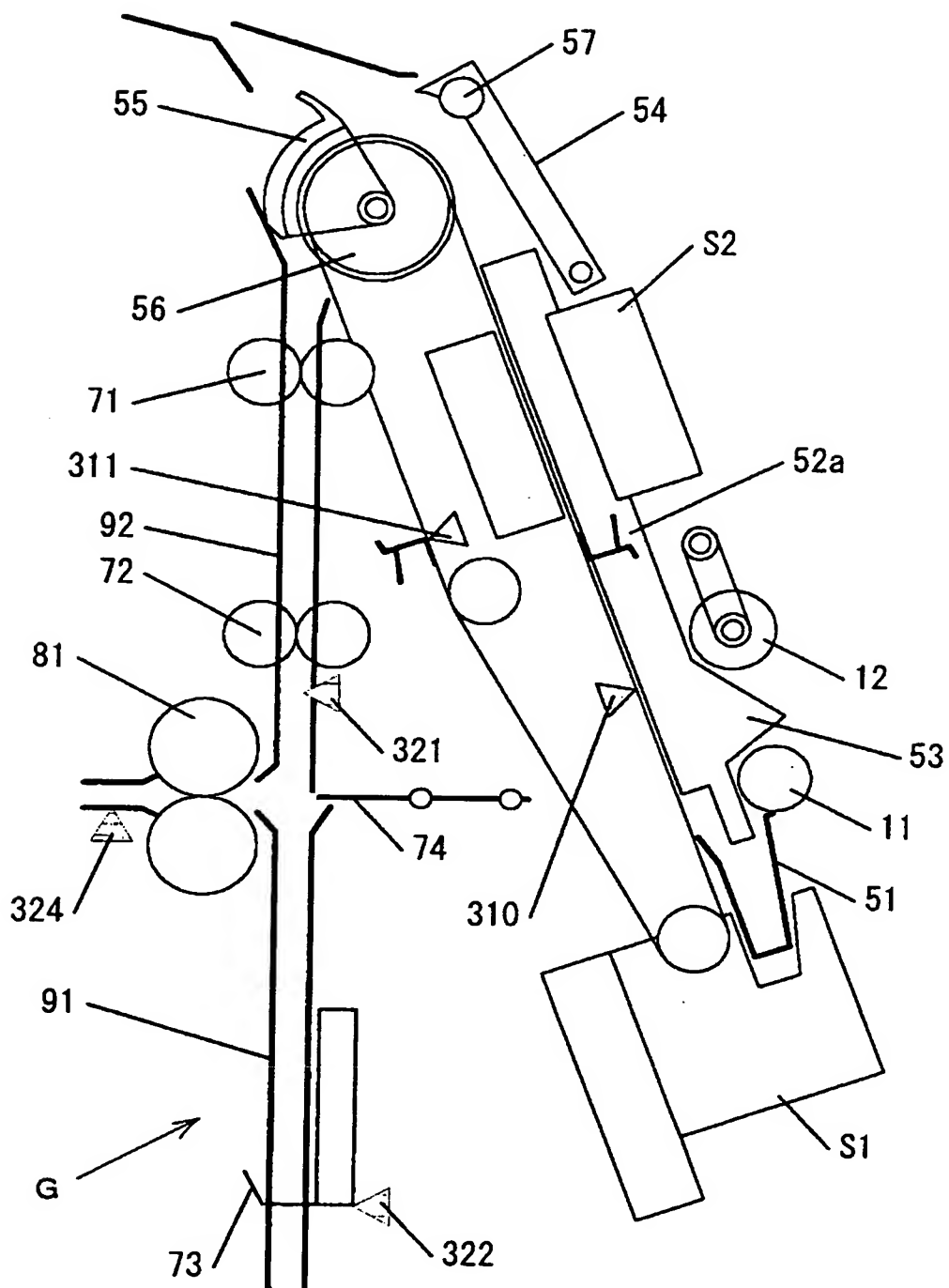
【図 1 3】



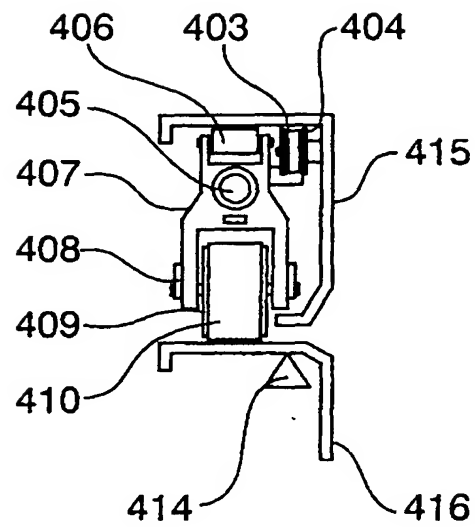
【図 1 4】



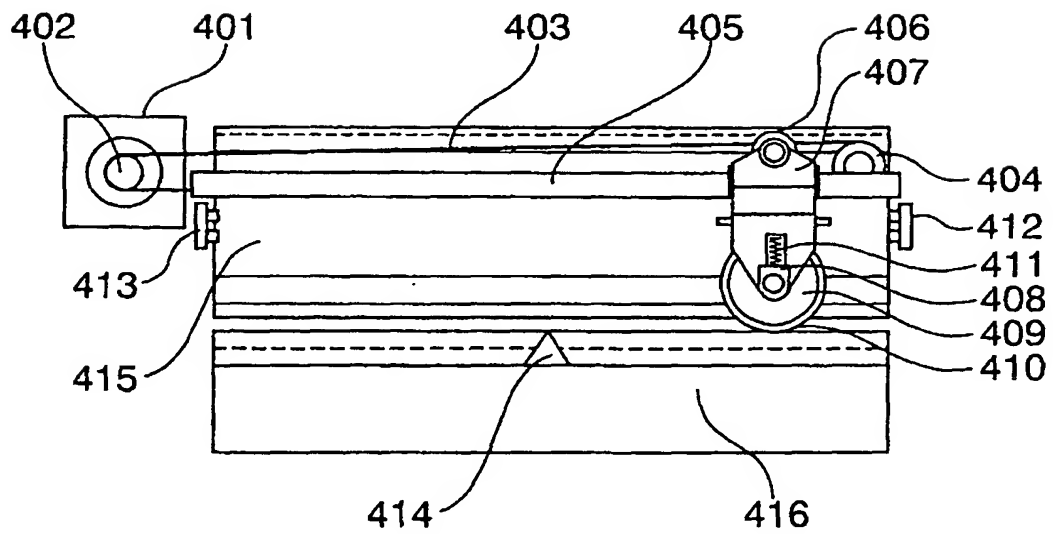
【図 15】



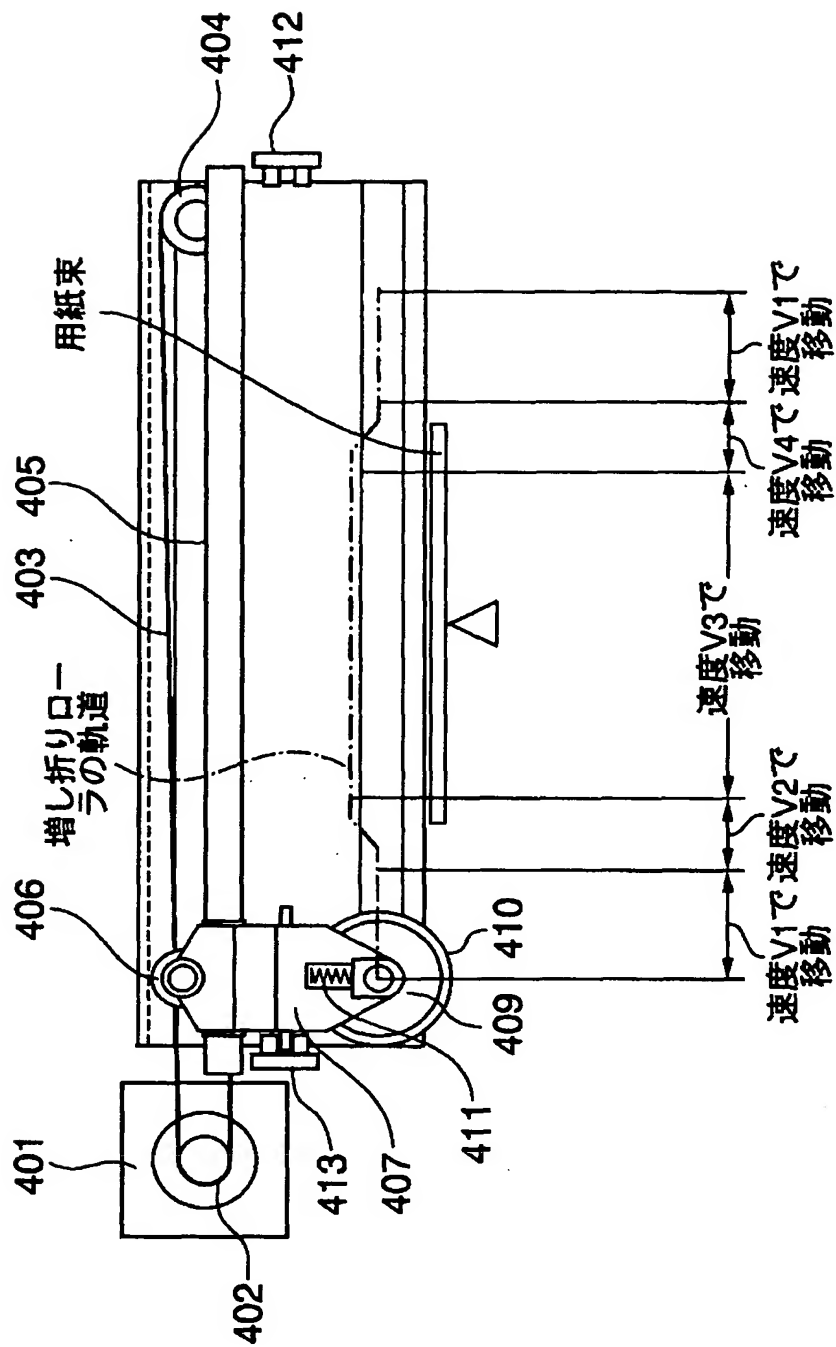
【図 1 6】



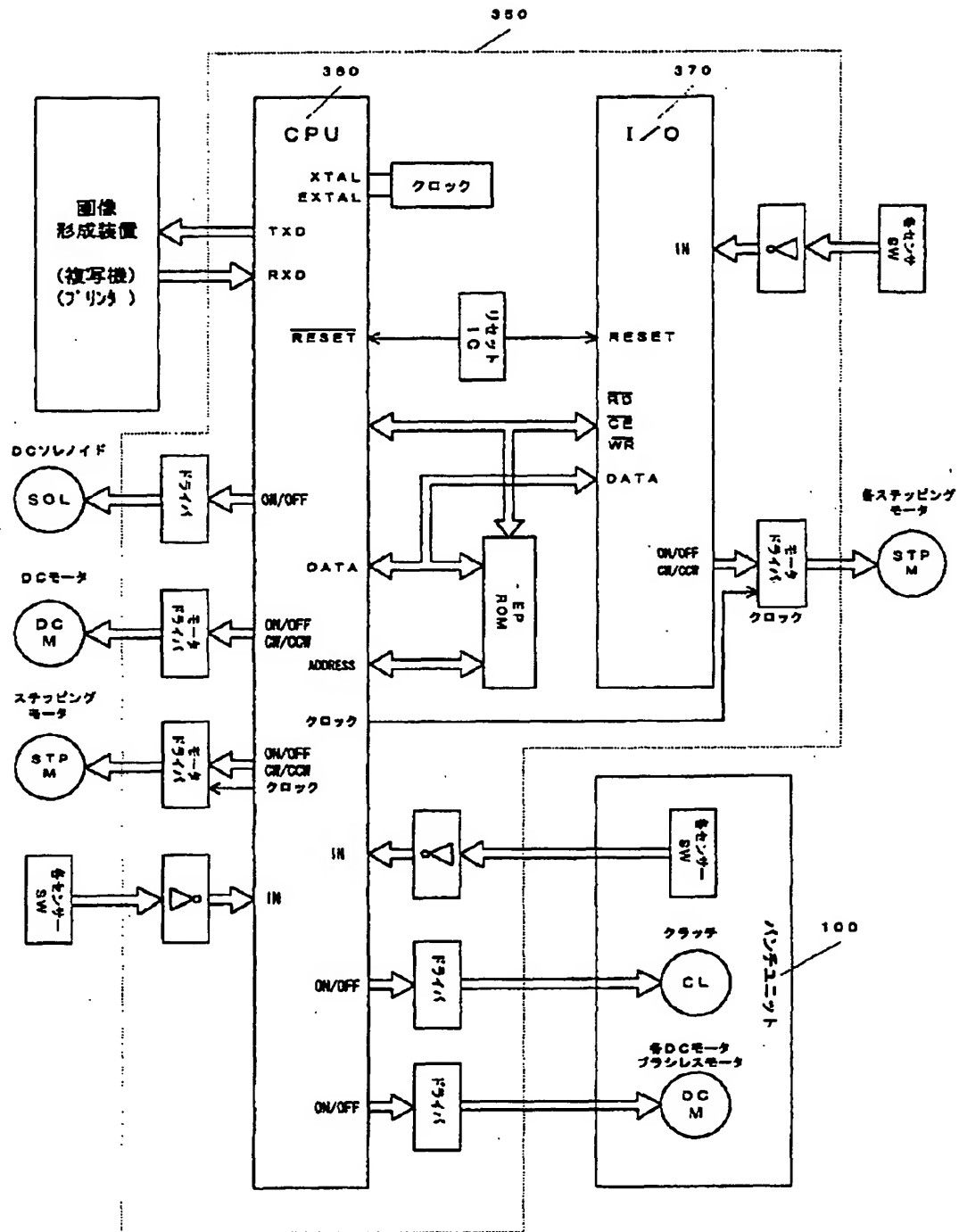
【図 1 7】



【図18】

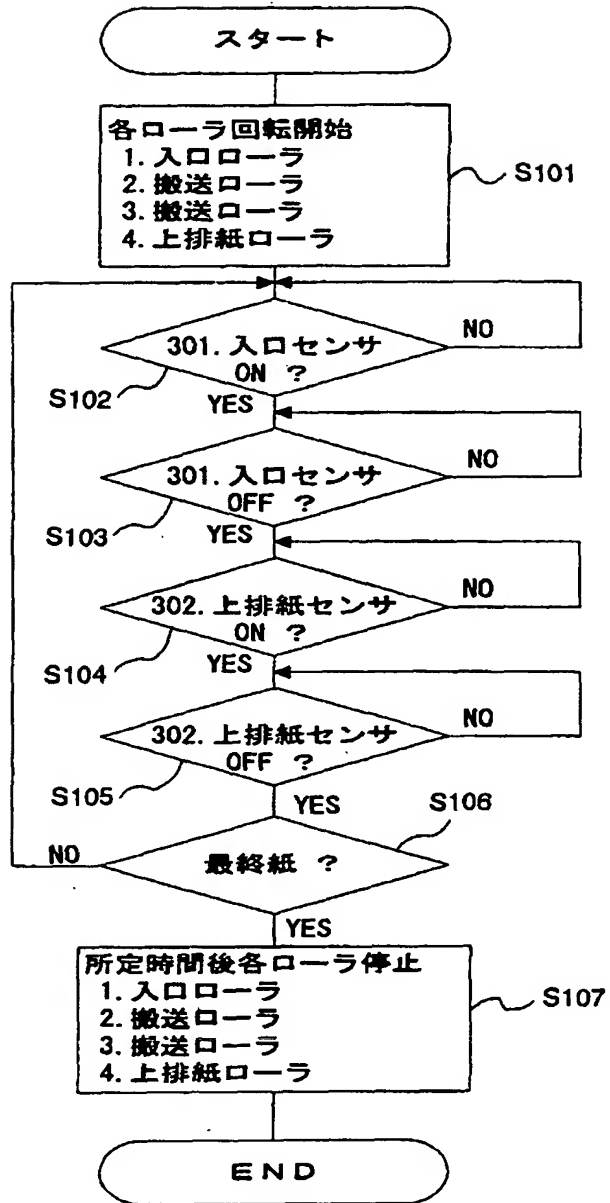


【図19】



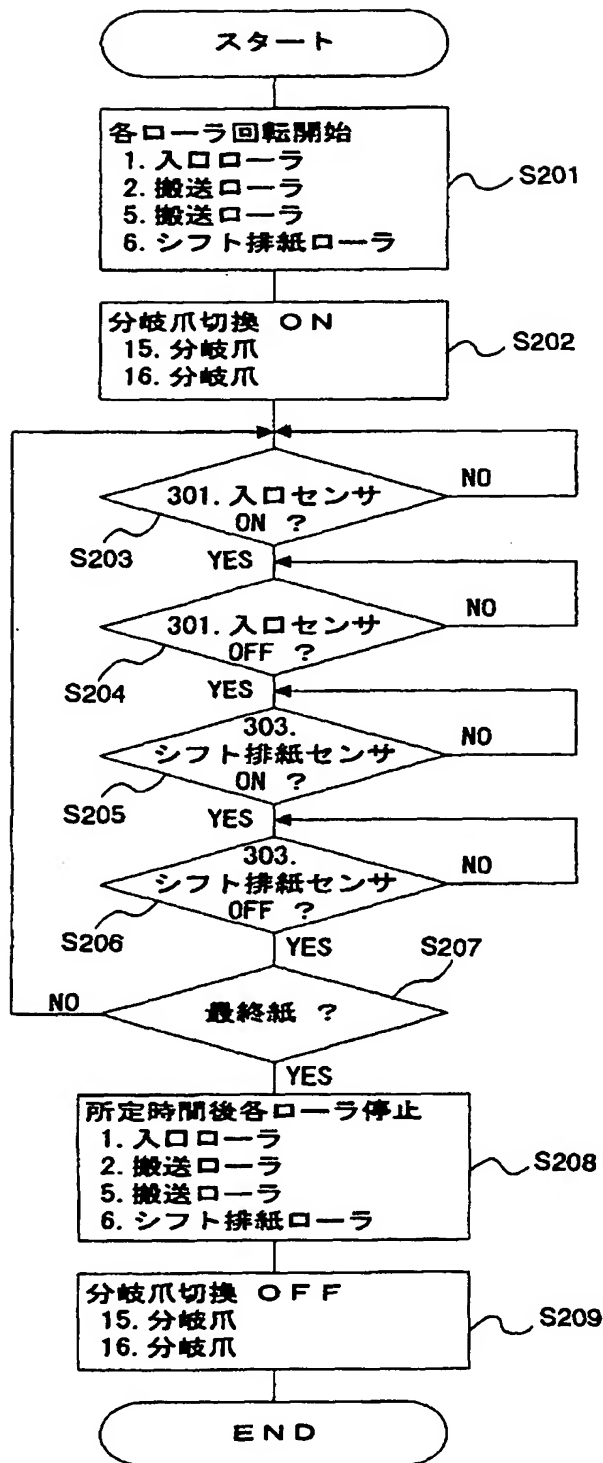
【図 20】

ノンスティブルモードA

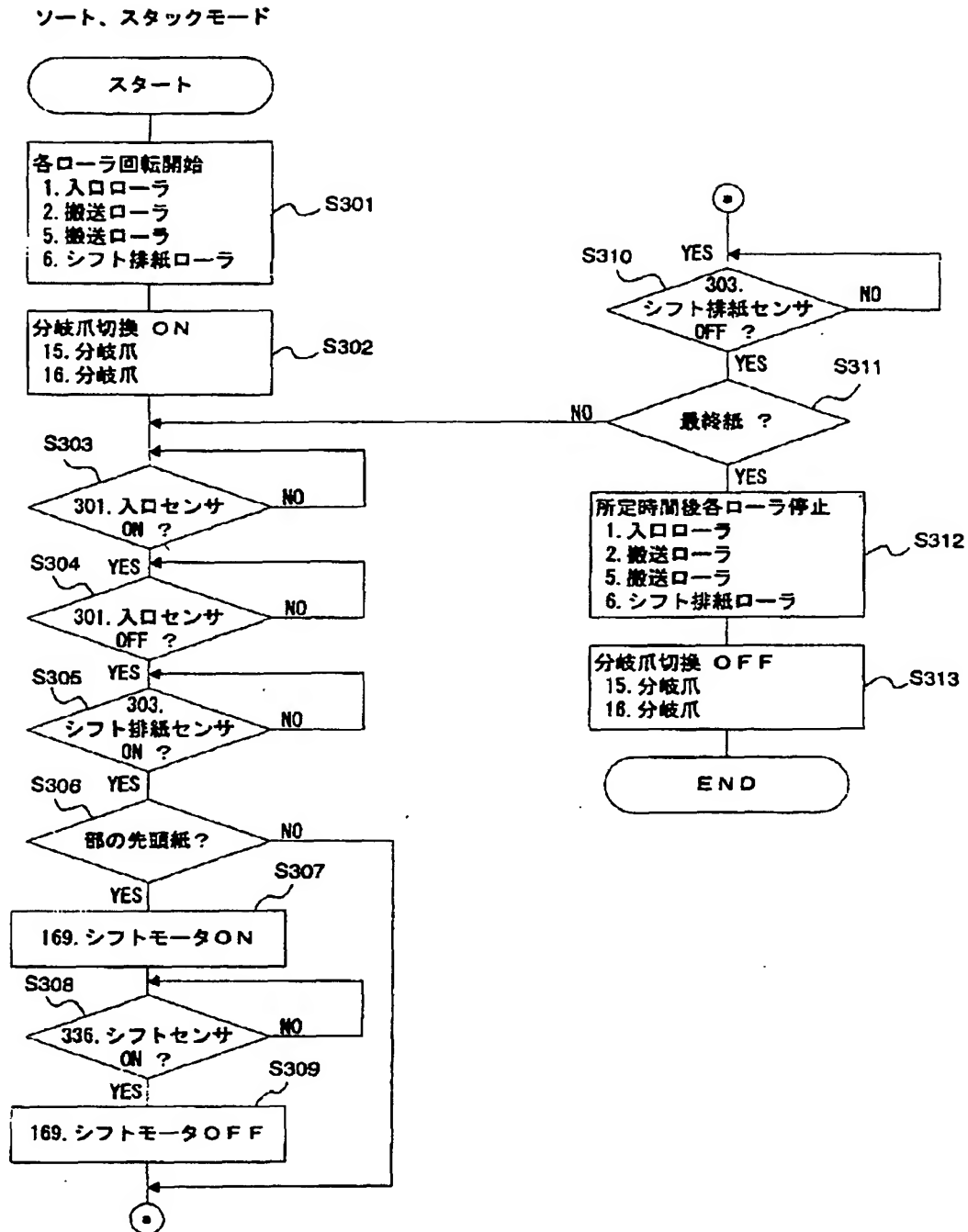


【図 21】

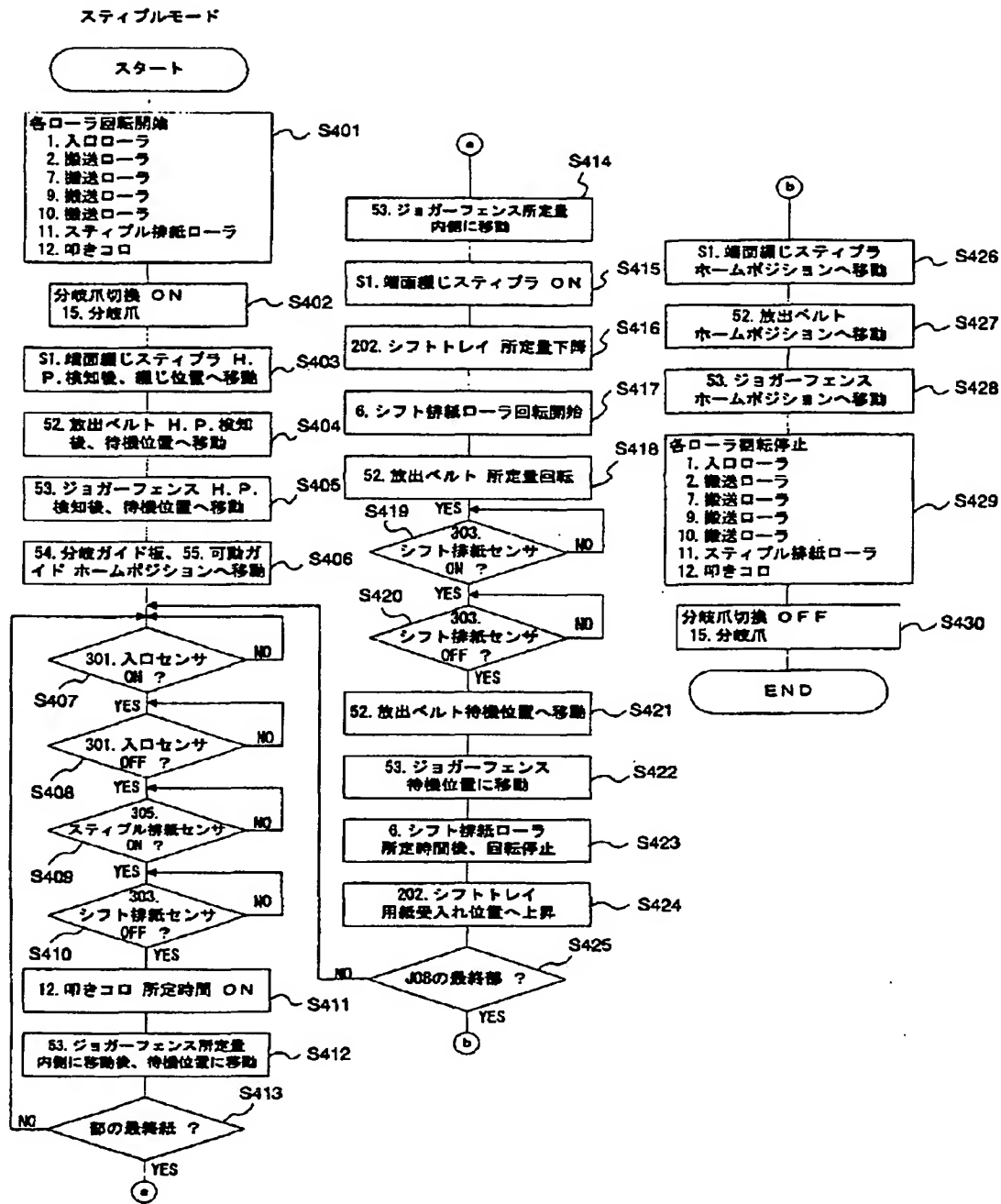
ノンステイブルモードB



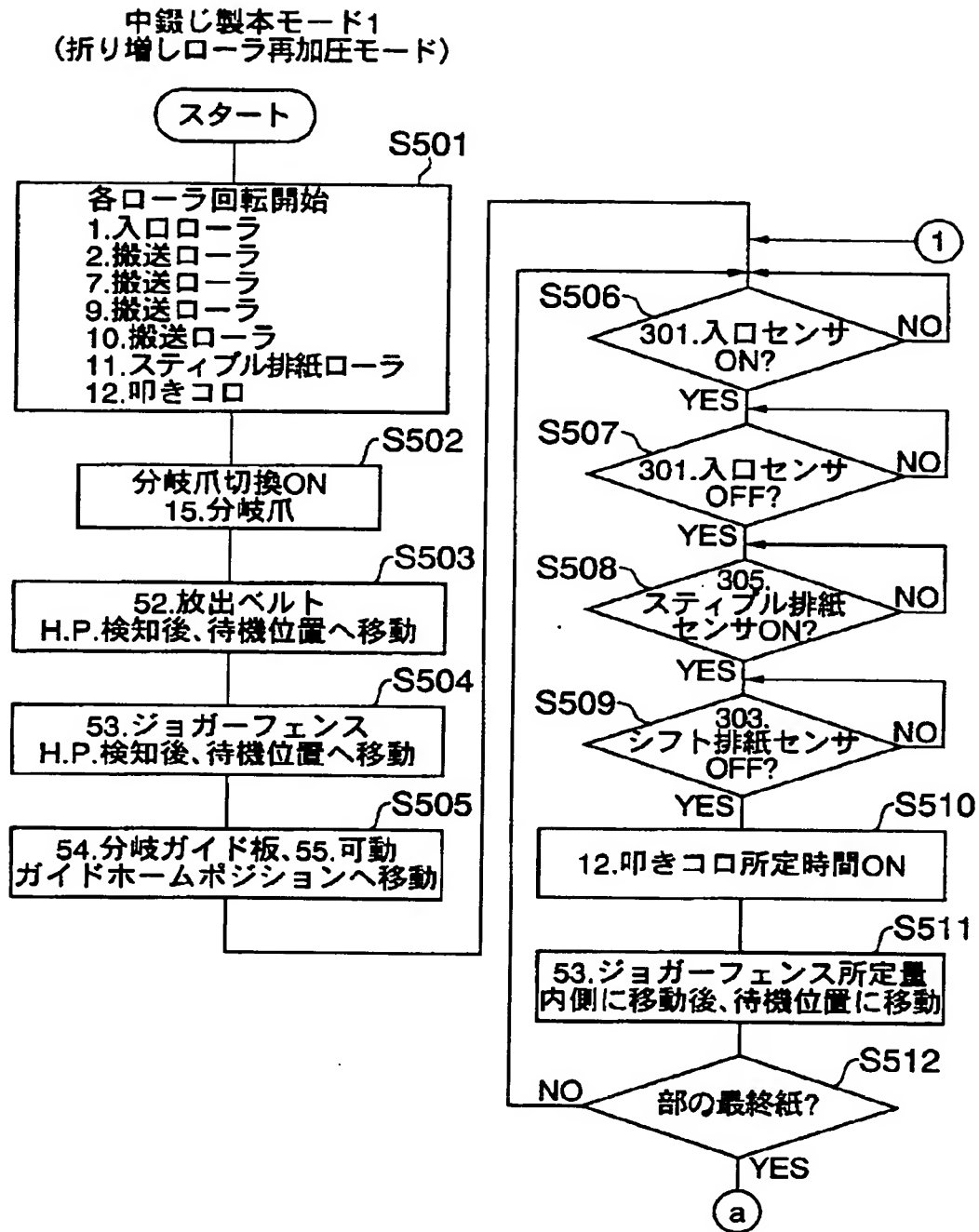
【図 22】



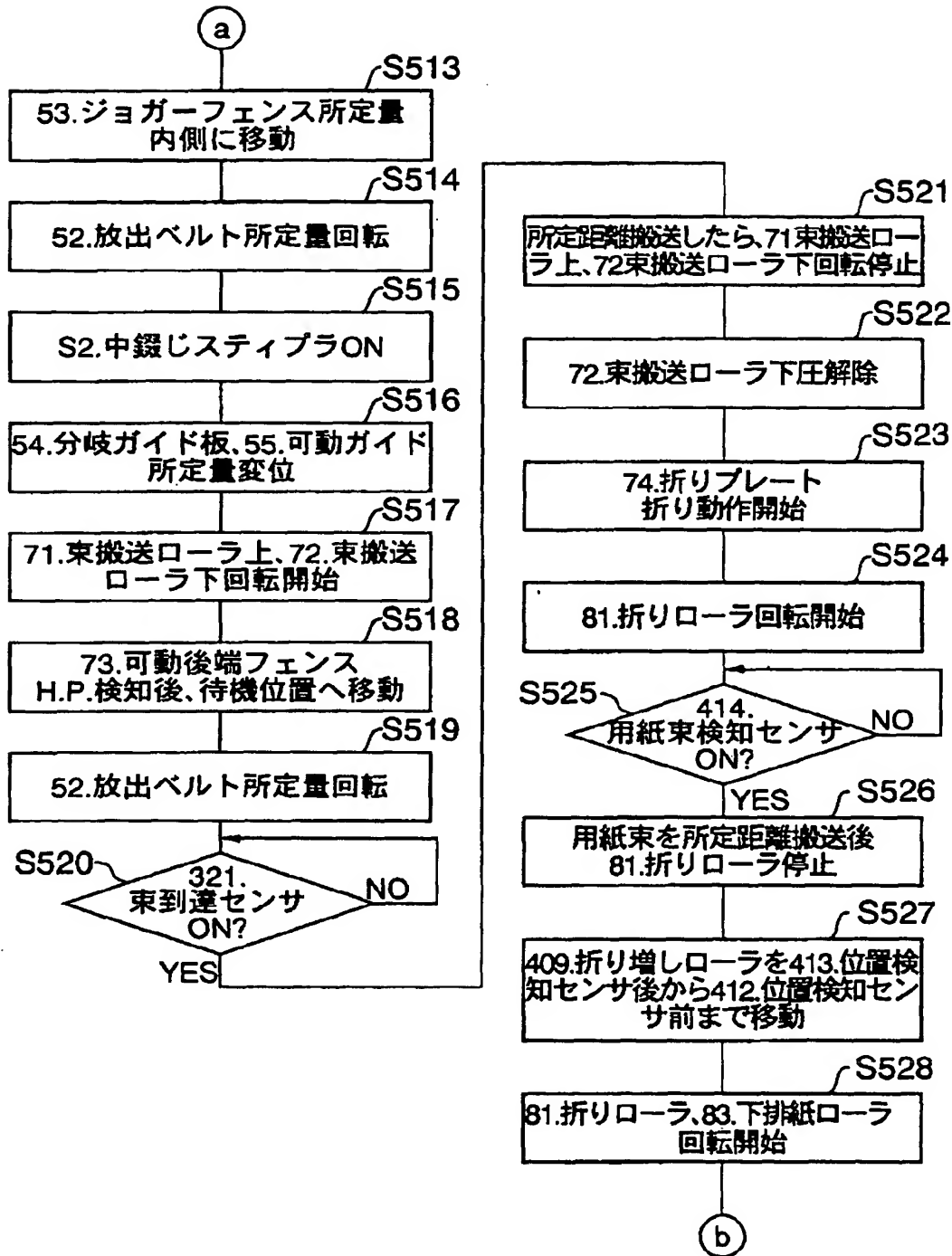
【図 23】



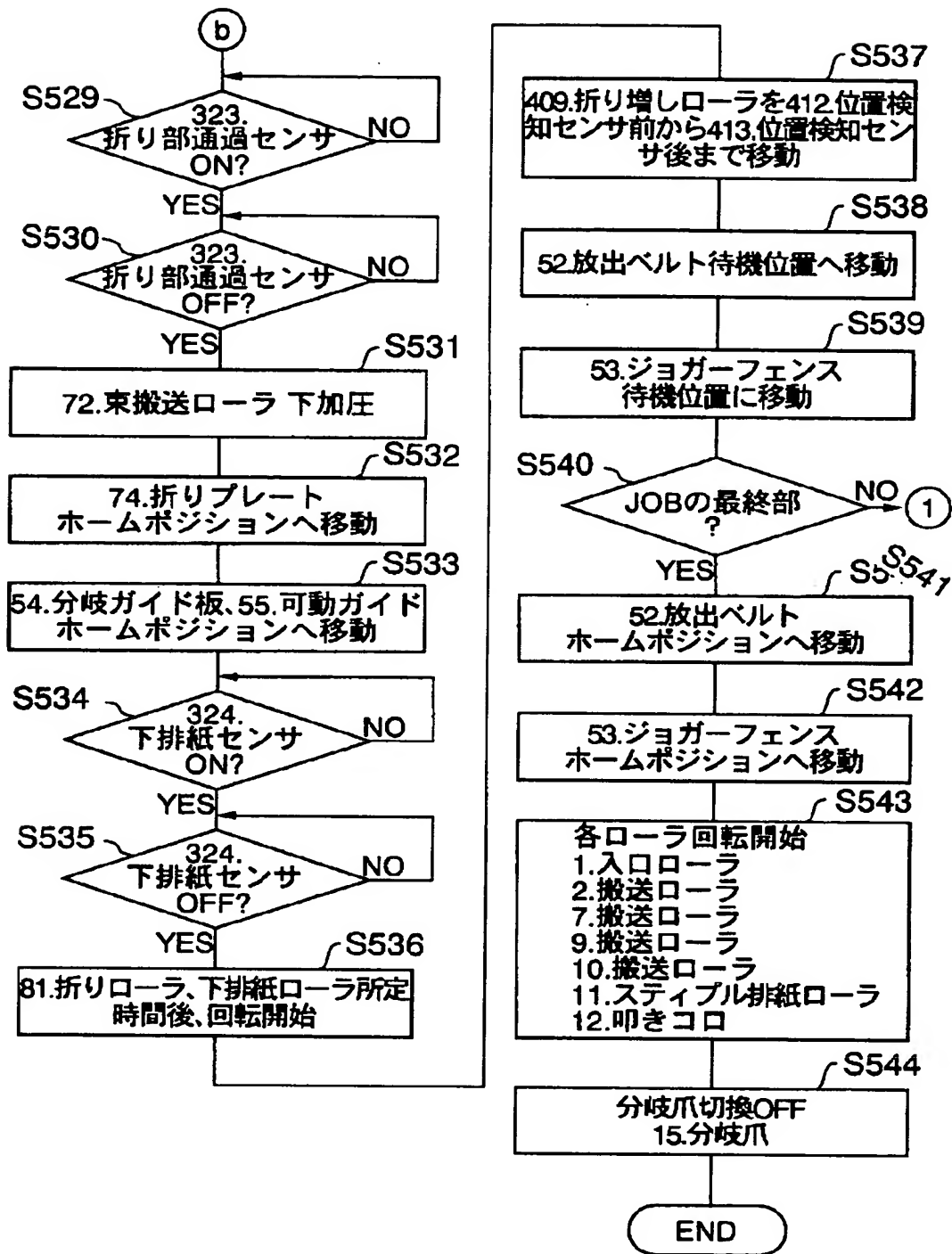
【図 24】



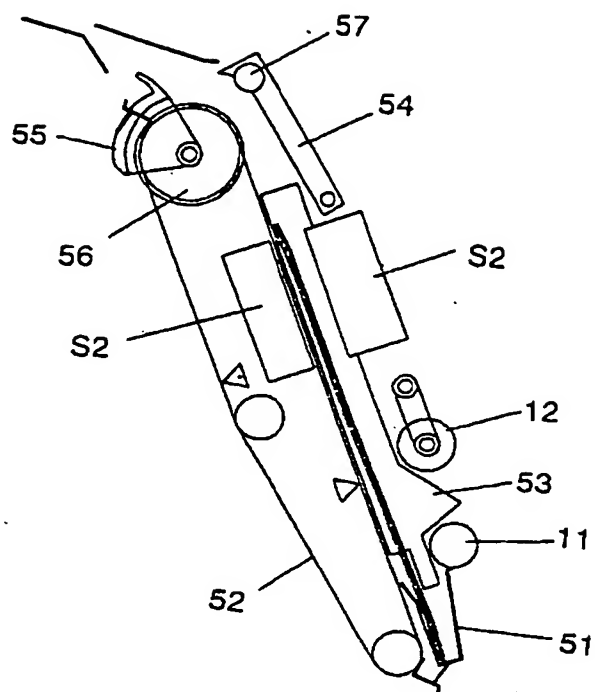
【図 2 5】



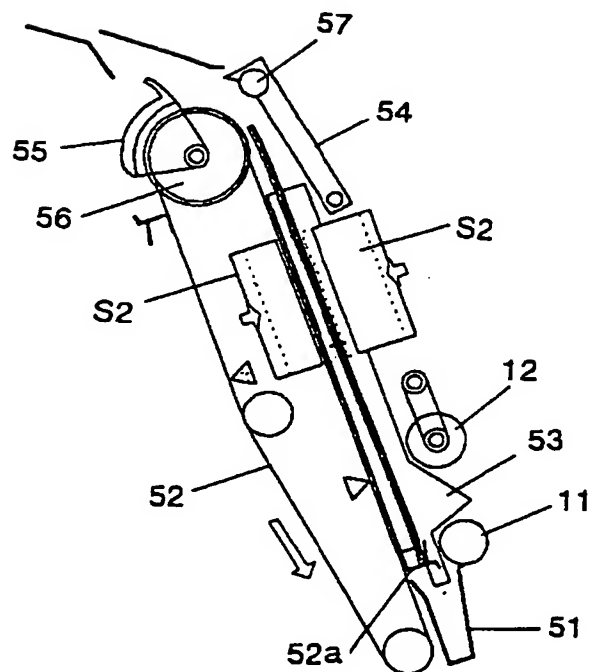
【図 26】



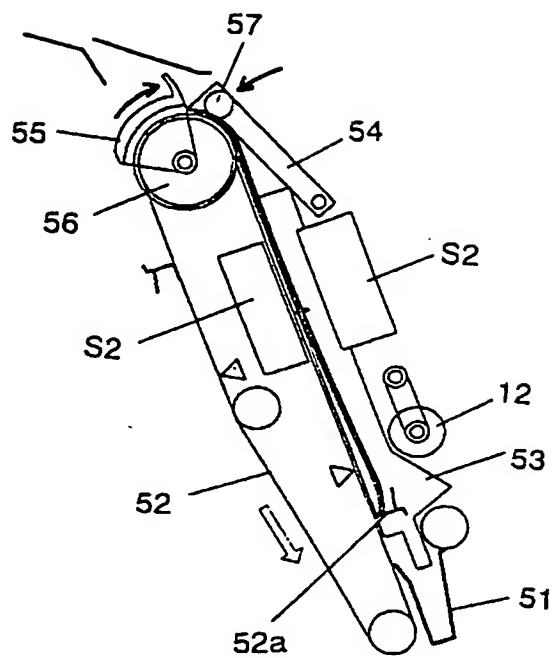
【図 2 7】



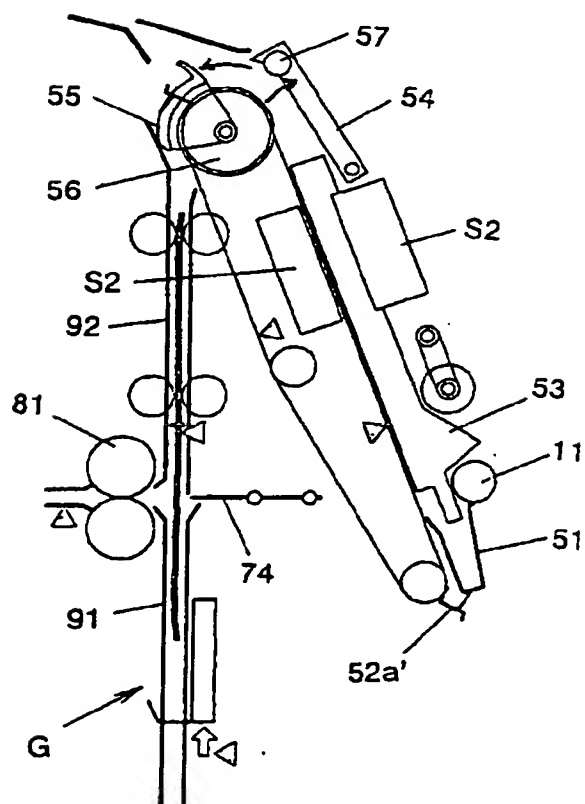
【図 2 8】



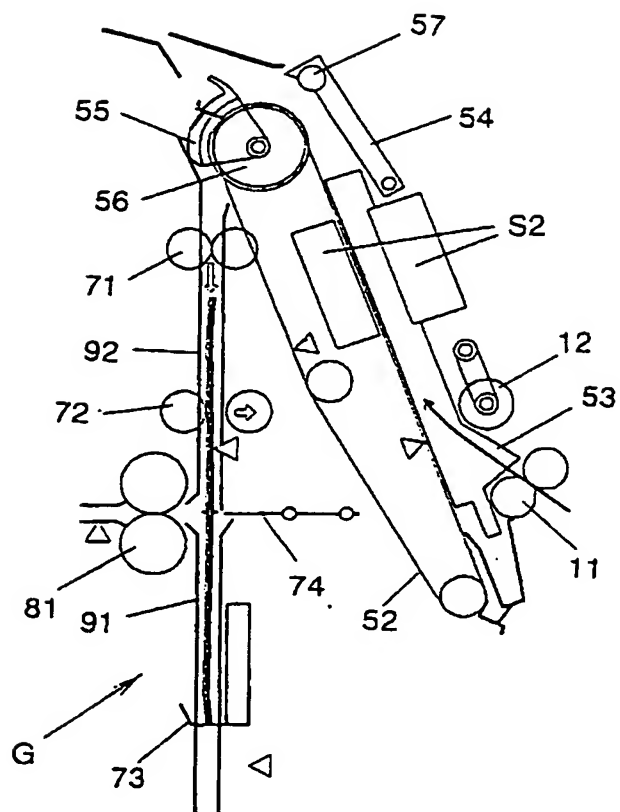
【図 29】



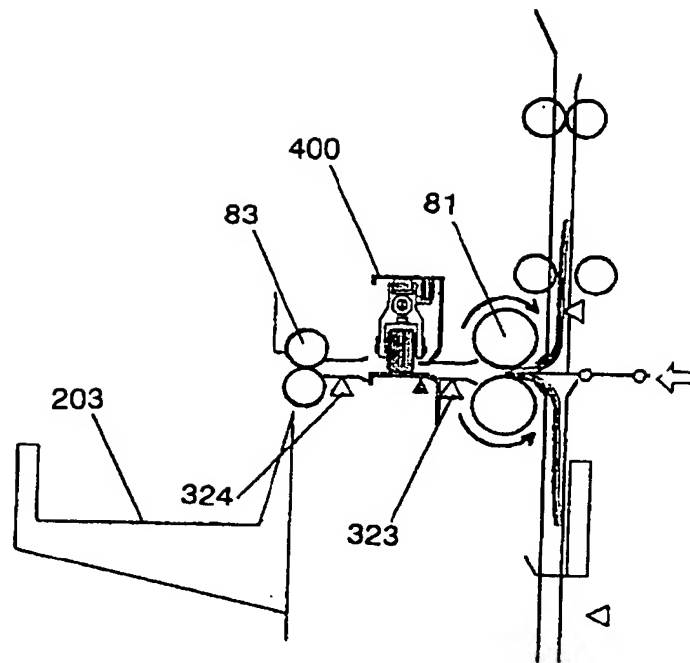
【図 30】



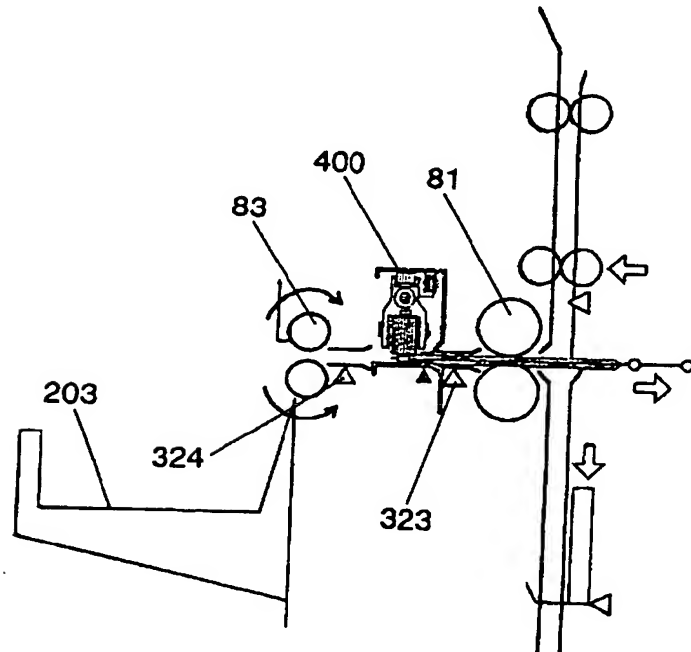
【図 31】



【図 3 2】

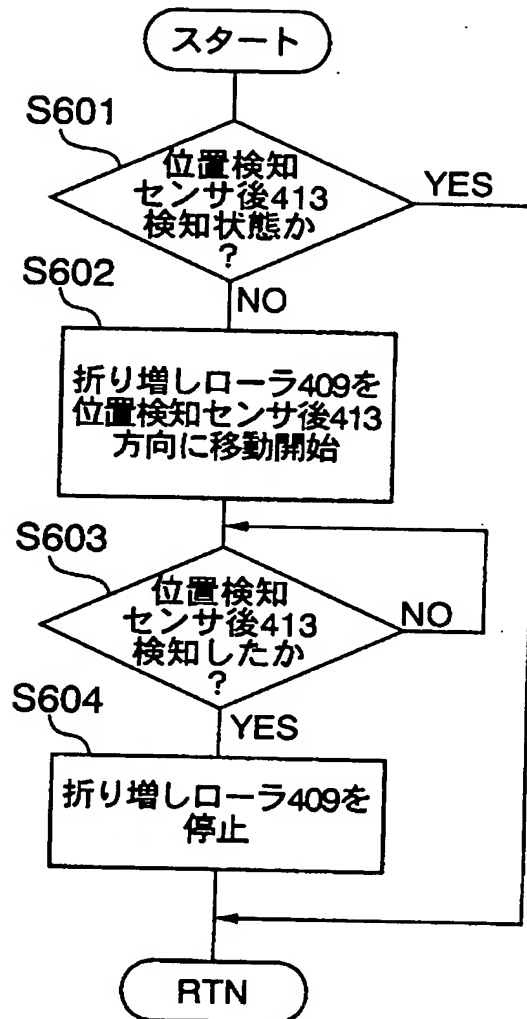


【図 3 3】



【図 34】

折り増しローライニシャルフロー



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 横折りで多数枚の用紙からなる用紙束を折り増しする場合に、騒音の発生を抑え、かつ、用紙束をずらす虞がなく、効率的に折り増し処理ができるようにする。

【解決手段】 ホームポジションから用紙束近傍までは速度 V_1 で移動し、その後、用紙束に乗り上げる区間を速度 V_2 で移動し、さらに用紙束の折り目を折り増しながら反対側の用紙束端面近傍までは速度 V_3 で移動する。その後、用紙束から段差を降りる一定区間を速度 V_4 で移動し、速度 V_1 で位置検知センサ前 4 1 3 まで移動する。そして、用紙束が搬送され、横折ユニット外に移動すると、折り増しローラ 4 0 9 は位置検知センサ後 4 1 3 の位置に速度 V_5 で移動する。各速度の関係は、 $V_1 \geq V_2$ 、 V_4 、 V_2 、 $V_4 < V_3$ 、 $V_5 > V_3$ となる。

【選択図】 図 1 8



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー